

REGIONE TOSCANA
AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE TOSCANA CENTRO
Sede Legale Piazza Santa Maria Nuova n. 1 – 50122 Firenze

DELIBERA DEL DIRETTORE GENERALE

Numero della delibera	1069
Data della delibera	19-07-2019
Oggetto	Delibera/determina a contrarre
Contenuto	Approvazione progetto definitivo dei lavori di “Manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale pratese” e indizione di gara, ai sensi dell’art. 36, comma 2, lettera c) del Dlgs. 50/2016 s. m. e i.

Dipartimento	DIPARTIMENTO AREA TECNICA
Direttore Dipartimento	GAVAZZI GIANLUCA f.f.
Struttura	SOC GESTIONE INVESTIMENTI E MANUTENZIONI IMMOBILI PRATO
Direttore della Struttura	GAVAZZI GIANLUCA
Responsabile del procedimento	PARDINI GIANLUCA

Conti Economici			
Spesa	Descrizione Conto	Codice Conto	Anno Bilancio
Spesa prevista	Conto Economico	Codice Conto	Anno Bilancio

Estremi relativi ai principali documenti contenuti nel fascicolo		
Allegato	N° pag.	Oggetto
A	6	Relazione del Responsabile Unico del procedimento
B	1	Elenco elaborati progetto definitivo
C	249	Capitolato speciale d'appalto
D	34	Schema lettera contratto Accordo quadro
E	1	Quadro Economico

IL DIRETTORE GENERALE (in forza del D.P.G.R. Toscana n. 33 del 28 febbraio 2019)

Vista la Legge Regionale n. 84 del 28/12/2015 recante il “*Riordino dell’assetto istituzionale e organizzativo del sistema sanitario regionale. Modifiche alla l.r. 40/2005*”;

Vista la Delibera n. 1720 del 24.11.2016 di approvazione dello Statuto Aziendale e le conseguenti delibere di conferimento degli incarichi dirigenziali delle strutture aziendali;

Vista la nota del Direttore Generale prot. N. 59799 del 23 maggio 2019, conservata agli atti, con la quale la Dr.ssa Valeria Favata viene nominata Direttore Amministrativo facente funzione, nelle more dell’individuazione e conseguentemente della nomina del Direttore Amministrativo;

Vista la nota del Direttore Generale protocollo n. 76170 del 04/07/2019 recante “delega gestione competenze Direttore Dipartimento Area Tecnica” con la quale in riferimento alla cessazione del comando del Direttore del Dipartimento Area Tecnica, Dr. Massimo Braganti, e nelle more dell’individuazione del nuovo Direttore del Dipartimento Area Tecnica, ha delegato i Direttori di Area Manutenzione e Gestione Investimenti delle rispettive zone territoriali alla gestione ordinaria delle attività inerenti ciascuno il proprio ambito di competenza ed alla sottoscrizione/gestione dei relativi atti;

Richiamata per lo specifico ambito del Dipartimento Area Tecnica, la delibera del Direttore Generale f.f., nr. 885 del 16/06/2017, con la quale è stata definita la ripartizione delle competenze tra le SOC afferenti al medesimo Dipartimento;

Vista la delibera n. 814 del 31.05.2019 con cui è stato, tra l’altro, nominato l’ingegnere Gianluca Gavazzi Direttore dell’Area Manutenzione e Gestione Investimenti Prato;

Richiamata la delibera nr. 1064 del 13/07/2017 avente ad oggetto “*Modalità di individuazione o nomina dei responsabili unici del procedimento - dipartimento area tecnica*”, nella quale si stabilisce che: “... con riferimento alle individuazioni o nomine dei Responsabili Unici dei Procedimenti preposti ad ogni singola procedura per l’affidamento di un appalto o di una concessione afferente al Dipartimento Area Tecnica: se l’attività interessa un’unica unità organizzativa, la figura del responsabile unico del procedimento (RUP) coincide con quella del dirigente preposto all’unità organizzativa medesima, salvo diversa espressa designazione da parte di quest’ultimo di altro dipendente addetto all’unità (...);

Richiamati:

- il Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50, come novellato dal Decreto Legislativo 19 aprile 2017 n. 56 “*Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50*”, che ha, tra l’altro, modificato la rubrica del decreto in “*Codice dei contratti pubblici*” e da ultimo modificato dalla Legge 14 giugno 2019 n. 55 di conversione con modificazioni del Decreto Legge 18 aprile 2019, n. 32 recante “*Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l’accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici*”;
- il Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, “*Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*”;
- il D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 “*Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 17 aprile 2006, n.163*”, recante “*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*” per gli articoli tuttora vigenti, ai sensi dell’art. 216 del D.lgs. 50/2016 “*Disposizioni transitorie e di coordinamento*”;
- il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 novembre 2016 n. 248 “*Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell’articolo 89, comma 11, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50*”;
- il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 7 marzo 2018, n. 49 Regolamento recante “*Approvazione sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione*”;
- Capitolato Generale di Appalto LL.PP. - Decreto Ministero LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente alle disposizioni ancora in vigore;
- la Legge regionale toscana 13 luglio 2007, n. 38 e s.m.i. “*Norme in materia di contratti pubblici e relative disposizioni sulla sicurezza e regolarità del lavoro*”;



- le Linee guida n. 4 di attuazione del Codice dei contratti pubblici recanti “*Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria, indagini di mercato e formazione e gestione degli elenchi di operatori economici*”, approvate dal Consiglio dell’ANAC con delibera n. 1097 del 26.10.2016 e aggiornate al D.lgs. 56/2017 con delibera n. 206 del 01.03.2018, in vigore dal 07/04/2018;

Considerato che è necessario garantire la regolare manutenzione sugli immobili in disponibilità dell’Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale pratese;

Vista la relazione, allegata come parte integrante e sostanziale al presente atto sotto la lettera A), nella quale, il Collaboratore Tecnico professionale, Gianluca Pardini, nominato con note protocollo n. 73043 del 24/06/2019 e n. 72047 del 24/06/2019, Responsabile Unico del Procedimento nonché Progettista dei lavori di “*Manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale pratese*”

- propone l’approvazione del progetto definitivo dei lavori avanti indicati, redatto ai sensi dell’articolo 23, comma 3-bis) del D.lgs. 50/2016, s.m. e i., la cui copia cartacea è depositata agli atti d’ufficio, validato in data 26.06.2019 dall’Ing. Gianluca Gavazzi, Direttore della struttura proponente il presente atto, i cui elaborati sono descritti nell’elenco allegato come parte integrante alla presente deliberazione sotto la lettera B), che evidenzia un importo complessivo dei lavori di € 190.000,00 di cui € 6.000,00 per oneri della sicurezza;
- esprime la necessità di attivare le procedure per l’affidamento dei lavori di cui trattasi mediante la procedura di cui all’art. 36, comma 2, lettera c) del Codice dei contratti pubblici, finalizzata all’individuazione di un operatore economico con il quale stipulare un Accordo quadro di cui all’articolo 54 dello stesso Codice;
- indica i criteri di selezione degli operatori economici e delle offerte ai sensi, rispettivamente, dell’articolo 84 del Codice dei contratti pubblici e dell’art. 90, comma 1, del D.P.R. 207/2010 e dell’articolo 36, comma 9-bis del D.lgs. 50/2016, s.m. e i.;
- individua n° 28 operatori economici da invitare alla procedura di cui trattasi, scelti nell’elenco aziendale degli operatori economici, da ultimo aggiornato in data 19/06/2019, con provvedimento n. 1081, iscritti alla classe di importo III dell’elenco, di cui n. 20 in possesso dell’attestato SOA nella Categoria OG1 classifica I e n. 8 in possesso dell’attestato SOA nelle Categorie OG1 e OG2 classifica I, come dichiarato in sede di iscrizione all’elenco e iscritti nell’indirizzario del Sistema Telematico Acquisti Regionale della Toscana per tali lavorazioni;

e ritenuto di approvarla;

Visti il capitolato speciale d’appalto, lo schema lettera contratto Accordo quadro e il quadro economico dell’intervento, allegati come parte integrante e sostanziale al presente provvedimento, rispettivamente, sotto le lettere C), D) e E);

e ritenuto di approvarli;

Vista la delibera n. 885 del 16.06.2017, esecutiva ai sensi d’legge, soprarichiamata, con la quale è stata attribuita alla SOC proponente il presente atto la redazione della proposta di deliberazione di approvazione degli atti tecnici e di indizione delle procedure di gara e alla SOC Appalti e Supporto Amministrativo l’adozione di tutti gli atti finalizzati all’esecuzione delle procedure di gara e alla stipula del contratto;

Ritenuto:

- di indire una procedura negoziata, ai sensi dell’articolo 36, comma 2, lettera c) del Codice dei Contratti Pubblici, finalizzata all’individuazione di un operatore economico con il quale stipulare un Accordo quadro, ai sensi dell’art. 54 dello stesso Codice, per i lavori di cui trattasi, che si svolgerà in modalità telematica, tramite il Sistema Telematico Acquisti Regionale della Toscana (START), per un importo a base di gara, di euro 184.000,00 (centoottantaquattromila/00), al netto di I.V.A., più € 6.000,00=(euro seimila/00), al netto di I.V.A., per oneri per la sicurezza, dando atto che le lavorazioni oggetto dell’Accordo sono:
 - a) Lavorazioni della Categoria prevalente OG1 – “Edifici Civili ed Industriali” - Importo € 114.000,00 (euro centoquattordicimila/00), subappaltabile per il 40% del contratto;

- b) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela – Importo € 33.000,00 (euro trentatremila/00), categoria scorporabile, subappaltabile per il 40% del contratto;
- c) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OS30 – “Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi” – Importo € 43.000,00 (euro quarantatremila/00), categoria scorporabile, subappaltabile per il 30% del valore delle opere.

- di stabilire:

- a) che saranno invitati alla procedura negoziata n. 28 operatori economici individuati dal RUP nell'elenco aziendale, approvato con deliberazione n. 320 del 16.02.2018, da ultimo aggiornato con provvedimento n. 1081 del 19.06.2019,
 - iscritti alla classe di importo III dell'elenco aziendale, di cui n. 20 in possesso dell'attestato SOA nella Categoria OG1 classifica I e n. 8 in possesso dell'attestato SOA nelle Categorie OG1 e OG2 classifica I, come dichiarato in sede di iscrizione all'elenco;
 - iscritti nell'indirizzario di START per tali lavorazioni;
- b) che, ai sensi dell'art. 36, comma 9-bis, del D.lgs. n. 50/2016 s.m. e i. l'aggiudicazione dell'appalto avverrà con il criterio del minor prezzo;
- c) che, ai sensi dell'art. 105, comma 2, dello stesso Decreto la quota delle lavorazioni subappaltabile è pari al 40% dell'importo complessivo del contratto, fatto salvo la quota subappaltabile delle opere riconducibili alla categoria OS 30, pari al 30% delle stesse, come stabilito dall' articolo 1 del D.M. 10 novembre 2016 n. 248;
- d) che la Stazione appaltante si riserva la facoltà di aggiudicare anche in presenza di una sola offerta valida, purché ritenuta congrua, ai sensi del comma 6 dell'art. 97 del D.lgs. n. 50/2016;
- e) che ai sensi dell'art. 95, comma 12, del D.lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante ha la facoltà di non procedere all'aggiudicazione qualora nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;

Dato atto che, a norma dell'art. 53, commi 2 e 3, del D.lgs. n. 50/2016, gli operatori economici invitati alla procedura di cui trattasi non possono essere comunicati a terzi o resi in qualsiasi altro modo noti fino alla scadenza del termine di presentazione delle offerte;

Precisato che l'elenco degli operatori economici da invitare alla procedura negoziata sarà reso noto anche mediante il provvedimento, di cui all'art. 76, comma 2-bis, del D.lgs. 50/2016, comma aggiunto dall'art. 1, comma 20, lettera n) della Legge 55/2019;

Dato atto che con provvedimento del Direttore della SOC Appalti e Supporto Amministrativo del Dipartimento Area Tecnica si provvederà ad:

- approvare la lettera di invito con i modelli di dichiarazioni sostitutive, da presentare a corredo dell'offerta;
- imputare le spese relative al pagamento del contributo, stabilito con Deliberazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (A.N.A.C.) nr. 1174 del 19/12/2018, recante “*Attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67, della legge 23 dicembre 2005, n. 266, per l'anno 2019*”, pubblicata sulla G.U. serie generale n. 55 del 06/03/2019;

Visto l'art. 4 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 7 marzo 2018, n. 49, il quale stabilisce che prima dell'avvio della procedura di scelta del contraente, il Direttore Lavori fornisce al RUP “*l'attestazione dello stato dei luoghi*”

Si rende necessario, pertanto, nominare il Direttore dei lavori dell'appalto oggetto del presente atto, individuato nella persona del Geometra, Beno Gori Matteo, Assistente Tecnico della SOC Manutenzione immobili e gestione investimenti Prato;

Preso atto che il Direttore della SOC Manutenzione immobili e gestione investimenti Prato, Ing. Gianluca Gavazzi, nel proporre il presente atto attesta la regolarità tecnica ed amministrativa e la legittimità e congruenza dell'atto con le finalità istituzionali di questo Ente, stante anche l'istruttoria effettuata a cura del Responsabile del Procedimento, Collaboratore tecnico professionale Gianluca Pardini;

Vista la sottoscrizione dell'atto da parte del Direttore del Dipartimento Area Tecnica Ing. Gianluca Gavazzi f.f.;

Su proposta del Direttore Struttura S.O.C. Manutenzione immobili e gestione investimenti Prato, Ing. Gianluca Gavazzi;

Ritenuto opportuno dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 42, comma quarto, della L.R.T. n. 40 del 24.02.2005 e ss.mm.ii., al fine di iniziare quanto prima i lavori;

Acquisito il parere favorevole del Direttore Amministrativo f.f., del Direttore Sanitario e del Direttore dei Servizi Sociali;

DELIBERA

per le motivazioni espresse in narrativa, che qui si intendono integralmente richiamate,

1) di approvare la relazione, allegata come parte integrante e sostanziale al presente atto sotto la lettera A), nella quale, il Collaboratore Tecnico professionale, Gianluca Pardini, nominato con note protocollo n. 73043 del 24/06/2019 e n. 72047 del 24/06/2019 Responsabile Unico del Procedimento nonché Progettista dei lavori di *"Manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale pratese"*

- propone l'approvazione del progetto definitivo dei lavori avanti indicati, redatto ai sensi dell'articolo 23, comma 3-bis) del Codice dei Contratti Pubblici, la cui copia cartacea è depositata agli atti d'ufficio, validato in data 26.06.2019 dall'Ing. Gianluca Gavazzi, Direttore della struttura proponente il presente atto
 - esprime la necessità di attivare le procedure per l'affidamento dei lavori di cui trattasi mediante la procedura di cui all'art. 36, comma 2, lettera c) del D.lgs. 50/2016, s.m. e i., finalizzata alla individuazione di un operatore economico con il quale stipulare un Accordo quadro, di cui all'articolo 54 dello stesso Decreto;
 - indica i criteri di selezione degli operatori economici e delle offerte ai sensi, rispettivamente, dell'articolo 84 del D.lgs. 50/2016, s.m e i., dell'art. 90, comma 1, del D.P.R. 207/2010 e dell'articolo 36, comma 9-bis dello Codice dei contratti pubblici;
 - individua n° 28 operatori economici da invitare alla procedura di cui trattasi scelti nell'elenco degli operatori aziendali, da ultimo aggiornato in data 19/06/2019, con provvedimento n. 1081, iscritti alla classe di importo III dell'elenco aziendale, di cui n. 20 in possesso dell'attestato SOA nella Categoria OG1 classifica I e n. 8 in possesso dell'attestato SOA nelle Categorie OG1 e OG2 classifica I, come dichiarato in sede di iscrizione all'elenco e iscritti nell'indirizzario del Sistema Telematico Acquisti Regionale della Toscana per tali lavorazioni;
- 2) di approvare gli elaborati del progetto definitivo dei *"lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale Prato"*, la cui copia cartacea è depositata agli atti d'Ufficio della struttura proponente il presente atto, , validato in data 26/06/ 2019 dall'Ing. Gianluca Gavazzi, Direttore della struttura proponente il presente atto, i cui elaborati sono descritti nell'elenco allegato come parte integrante alla presente atto sotto la lettera B);
- 3) di indire una procedura negoziata, ai sensi dell'articolo 36, comma 2, lettera c) del D.lgs. n. 50/2016, s.m. e i., finalizzata all'individuazione di un operatore economico con il quale stipulare un Accordo quadro, ai sensi dell'art. 54 dello stesso decreto, per i lavori di cui trattasi, che si svolgerà in modalità telematica, tramite il Sistema Telematico Acquisti Regionale della Toscana (START), per un importo a base di gara, di euro 184.000,00 (centoottantaquattromila/00), al netto di I.V.A. 22%, più € 6.000,00=(euro seimila/00) al netto di I.V.A., per oneri per la sicurezza, dando atto che le lavorazioni oggetto dell'Accordo sono:

- a) Lavorazioni della Categoria OG1 – “Edifici Civili ed Industriali”, categoria prevalente - Importo € 114.000,00 (euro centoquattordicimila/00) categoria prevalente, subappaltabile per il 40% del contratto;

- b) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OG2 – “Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela” – Importo € 33.000,00 (euro trentatremila/00) categoria scorporabile, subappaltabile per il 40% del contratto;
- c) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OS30 – “Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi” – Importo € 43.000,00 (euro quarantatremila/00) categoria scorporabile, subappaltabile per il 30% del valore delle opere;

4) di stabilire:

- a) che saranno invitati alla procedura negoziata n. 28 operatori economici individuati dal RUP nell'elenco aziendale, approvato con deliberazione n. 320 del 16.02.2018, da ultimo aggiornato con provvedimento n. 1081 del 19.06.2019;
- b) che, ai sensi dell'art. 36, comma 9-bis, del D.lgs. n. 50/2016 s.m.e i. l'aggiudicazione dell'appalto avverrà con il criterio del minor prezzo;
- c) che, ai sensi dell'art. 105, comma 2, dello stesso Decreto la quota delle lavorazioni subappaltabile è pari al 40% dell'importo complessivo del contratto, fatto salvo la quota subappaltabile delle opere riconducibili alla categoria OS 30, pari al 30% delle stesse, come stabilito dall' articolo 1 del D.M. 10 novembre 2016 n. 248;
- d) che la Stazione appaltante si riserva la facoltà di aggiudicare anche in presenza di una sola offerta valida, purché ritenuta congrua, ai sensi del comma 6 dell'art. 97 del D.lgs. n. 50/2016;
- e) che ai sensi dell'art. 95, comma 12, del D.lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante ha la facoltà di non procedere all'aggiudicazione qualora nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;

5) di approvare il capitolato speciale d'appalto, lo schema lettera contratto di Accordo quadro e il quadro economico dell'intervento, allegati come parte integrante e sostanziale al presente provvedimento, rispettivamente, sotto le lettere C), D) e E);

6) di dare atto che con provvedimento del Direttore della SOC Appalti e Supporto Amministrativo del Dipartimento Area Tecnica si provvederà:

- ad approvare la lettera di invito con i modelli di dichiarazioni sostitutive, da presentare a corredo dell'offerta;
- ad imputare le spese relative al pagamento del contributo, stabilito con Deliberazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (A.N.A.C.) nr. 1174 del 19/12/2018, recante *“Attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67, della legge 23 dicembre 2005, n. 266, per l'anno 2019”*, pubblicata sulla G.U. serie generale n. 55 del 06/03/2019;

7) di dare atto, ancora, che la spesa complessiva dell'intervento pari ad € 252.349,00, come si evince dal quadro economico allegato E) al presente atto, trova copertura sui sotto indicati conti economici:

- 3B0401 “Manutenzione Immobili” autorizzazione n. 366,
- 3B030173 “ Altri Serv. non Sanit. Da Priv.” autorizzazione n. 426,

del Bilancio di previsione 2019, adottato dal Direttore Generale con deliberazione n. 81 del 15.01.2019, in corso di approvazione da parte della Giunta Regionale Toscana;

8) di nominare Direttore dei lavori dell'appalto oggetto del presente atto il Geometra, Beno Gori Matteo, Assistente Tecnico della SOC Manutenzione immobili e gestione investimenti Prato;

9) di trasmettere, a cura del RUP, la presente delibera e tutti i documenti del progetto definitivo e i documenti al presente atto, allegato A), B), C), D) e E), alla SOC Appalti e supporto amministrativo affinché possa attivare la procedura di gara in oggetto;

10) di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 42, comma 4, della L.R.T. n. 40 del 24.02.2005 e ss.mm.ii., al fine di iniziare i lavori quanto prima;

11) di pubblicare il presente atto ai sensi dell'art. 29 del Dlgs.n.50/2016 nella sezione “amministrazione trasparente” del sito web di questa Azienda nella sottosezione “Bandi di gara e contratti” e sul sito dell’Osservatorio dei Contratti Pubblici;



12) di trasmettere il presente atto al Collegio Sindacale, a norma di quanto previsto dall'art. 3-ter, del D.lgs. 502/92, articolo introdotto dal D.lgs. 229/99, e dall'art. 42, comma 2, della L.R.T. n. 40/2205 e ss.mm.ii..

IL DIRETTORE GENERALE
(Dr. Paolo Morello Marchese)

IL DIRETTORE AMMINISTRATIVO f.f.
(Dr.ssa Valeria Favata)

IL DIRETTORE SANITARIO
(Dr. Emanuele Gori)

IL DIRETTORE DEI SERVIZI SOCIALI
(Dr.ssa Rossella Boldrini)

Allegato A

AZIENDA USL TOSCANA CENTRO
Dipartimento Tecnico

**RELAZIONE RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO, AI SENSI
DELL'ART. 31, COMMA 1, DEL D.LGS. 50/2016 S.M. E I.**

Oggetto:Procedura per la stipulazione di un Accordo quadro per la manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana Centro ambito territoriale Prato

Azienda USL Toscana centro



1. Premessa

Al fine di assicurare la manutenzione e tutela del patrimonio immobiliare dell'Azienda USL Toscana Centro, ambito territoriale di Prato (in seguito denominata Azienda), si rende necessario procedere all'affidamento di lavori di manutenzione delle opere edili ed impiantistiche da eseguirsi sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda detenuti a qualsiasi titolo.

Allo stato attuale sono in corso contratti applicativi di Accordi quadro per la manutenzione edile ed impiantistica le cui risorse si presume si esauriranno entro luglio 2019. Sono, inoltre, in corso le attività progettuali per la pubblicazione di una procedura aperta che permetterà di coprire il fabbisogno relativo alle attività di manutenzione in questione per tutte le ex-aziende confluente nell'Azienda USL Toscana Centro.

Per coprire i fabbisogni manutentivi del più generale ambito edilizio ed impiantistico fino all'aggiudicazione della nuova procedura aperta di cui al periodo precedente, si propone una nuova gara finalizzata alla stipula di un Accordo quadro avente ad oggetto lavori e attività di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti elettrici e delle opere edili ed affini da eseguirsi su tutti gli immobili di proprietà e/o in uso dell'Azienda USL Toscana centro – ambito territoriale Prato, relativamente alle Categorie OG1, OG2 e OS30.

La durata dell'Accordo quadro è prevista in 12 (dodici) mesi, in attesa della conclusione delle procedure per la progettazione e l'aggiudicazione di una procedura aperta che comprenda le stesse attività di manutenzione afferenti a tutte le aree territoriali aziendali.

Inoltre, il Soggetto Aggregatore, Regione Toscana, ha indetto una gara regionale sulla quale potrebbero confluire parte delle attività previste nell'Accordo quadro proposto con la presente relazione, pertanto, nel Capitolato speciale è stata inserita la clausola risolutiva correlata alla stipulazione di un contratto/convenzione con il Soggetto Aggregatore – Regione Toscana.

Dipartimento Area Tecnica

I lavori di manutenzione di cui alla presente relazione interessano i beni immobili in disponibilità 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.

Direttore S.O.C. Manutenzione Immobili e
Gestione Investimenti Prato

Ing. Gianluca Gavazzi

Piazza dell'Ospedale 5

59100 PRATO (PO)

Tel.: 0574804660

Fax: 0574802801

e-mail:

gianluca.gavazzi@uslcentro.toscana.it

Nel rispetto dell'articolo 23, comma 3-bis del D.Lgs. 50/2016, s.m. e i. (di seguito Codice dei contratti pubblici), è prevista la redazione di un progetto definitivo degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria che contenga tutti i documenti previsti nel citato art. 23 comma 3-bis.

Si precisa che gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di cui al capoverso precedente ed oggetto della presente proposta, sono quelli definiti rispettivamente dalle lettere oo-quater) e oo-quinquies) del comma 1 dell'articolo 3 del Codice dei contratti pubblici, escluso i lavori di rinnovo o di sostituzione di parti strutturali delle opere e di impianti, in conformità a quanto previsto dal suddetto comma 3-bis dell'art. 23 dello stesso Codice.

Nel caso in cui, durante l'esecuzione dell'appalto, dovessero rendersi necessari interventi di manutenzione straordinaria esclusi dalla fattispecie sopra definita, la Stazione Appaltante dovrà procedere, preventivamente all'affidamento dei lavori, alla redazione della



Servizio Sanitario della Toscana

relativa progettazione esecutiva, ai sensi del Codice dei contratti pubblici. Tale evenienza è prevista nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Ai fini della redazione del progetto definitivo, verificata da parte del Dirigente di struttura (SOC Manutenzione immobili e gestione investimenti Prato) la possibilità di ricorrere a professionalità interne all'Azienda, in possesso di idonea competenza, ai sensi dell'art. 24, comma 1, del Codice dei contratti pubblici, è stato individuato e nominato, dallo stesso Dirigente, Progettista nonché Responsabile Unico del Procedimento il Collaboratore tecnico professionale Gianluca Pardini, assegnato alla SOC Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti di Prato, rispettivamente, con nota Prot. 72047 del 24.06.2019 e con nota Prot. 72043 del 24.06.2019, depositate agli atti d'Ufficio.

Con la presente, quindi, in qualità di Responsabile Unico del Procedimento nonché progettista, il sottoscritto ha proposto l'approvazione del progetto, costituito dagli elaborati allegati alla presente, e validato in data 26 giugno 2019 dall'Ing. Gianluca Gavazzi.

2. Tipologia dell'Appalto

Visto l'art. 36, comma 2, lettera c) del Codice dei contratti pubblici, che consente alle stazioni appaltanti di adottare una procedura negoziata, di cui all'art. 63 dello stesso Codice, per l'affidamento di lavori di importo pari o superiore a 150.000 euro e inferiore a 350.000 euro, previa consultazione, ove esistenti, di almeno dieci operatori economici, individuati sulla base di indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti, si intende procedere con tale procedura all'individuazione di un operatore economico con il quale stipulare un Accordo Quadro, di cui all'art. 54 del Codice dei contratti pubblici per i lavori di manutenzione delle opere edili ed affini, degli impiantielettricisugli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana centro – ambito territoriale Prato.

Ai fini di garantire la trasparenza della procedura e la parità di trattamento degli operatori economici, come richiesto dalla Linea Guida n.4 dell'ANAC "Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria, indagini di mercato e formazione e gestione degli elenchi operatori economici" al paragrafo 5.3.3, il processo di affidamento verrà gestito utilizzando il Sistema Telematico Acquisti della Regione Toscana (START).

Si procederà a consultare almeno 28 operatori economici, individuati nell'elenco degli operatori aziendali, da ultimo aggiornato in data 19/06/2019, con provvedimento dirigenziale, nr. 1081, iscritti alla classe di importo III dell'elenco aziendale, di cui n. 20 in possesso dell'attestazione SOA nella Categoria OG1 classifica I e n. 8 in possesso dell'attestazione SOA nelle categorie OG1 e OG2 classifica I, come dichiarato in sede di iscrizione all'elenco e iscritti all'indirizzario del Sistema Telematico Acquisti della Regione Toscana (START).

Dipartimento Area Tecnica

3. Criterio di aggiudicazione

Il criterio di aggiudicazione della gara oggetto della procedura negoziata che si intende attivare è quello del minor prezzo, ai sensi del comma 9-bis dell'art. 36 del Codice dei contratti pubblici.

Direttore S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato

Ing. Gianluca Gavazzi

Piazza dell'Ospedale 5

Trova applicazione il comma 8 dell'art. 97 del Codice dei contratti pubblici 59100 PRATO (PO)

(l'esclusione automatica dalla gara delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi del comma 2 e commi 2-bis e 2ter dello stesso Codice).

Tel.: 0574804660

Fax: 0574802801

e-mail:

gianluca.gavazzi@uslcentro.toscana.it

L'istituto dell'esclusione automatica è applicabile alla procedura oggetto della presente relazione in quanto non vi è un interesse transfrontaliero ai lavori per le motivazioni di seguito riportate:

- i lavori si svolgeranno non propriamente in vicinanza geografica ad un altro Stato membro, visto che saranno eseguiti all'interno della Provincia di Prato;
- l'importo stimato dell'Accordo è di molto inferiore alle soglie di cui all'art. 35 del Codice dei contratti pubblici e gli interventi da realizzare sono di limitata complessità tecnica, vista la loro natura di tipo manutentivo.



Servizio Sanitario della Toscana

A tal proposito si richiama di seguito la giurisprudenza della Corte di Giustizia, la quale ha affermato che il primo elemento distintivo per la sussistenza di un interesse transfrontaliero è quello del luogo di esecuzione dei lavori (Caso ASM di Brescia, causa C-347/06, punti 58, 59 e 62), ovvero l'interesse transfrontalierocerto risultante correlato dalla vicinanza geografica ad altro Stato UE, il quale va abbinato alla rilevanza economica dell'appalto (sentenza Belgacom NV, causa C-221/12, punto 29) ed anche alla sua "tecnicità" (Sentenza SECAP spa/Comune di Torino, causa C-147/06, del 15 maggio 2008, al punto 24).

4. Durata dell'Appalto

La durata complessiva dell'Accordo quadro, con decorrenza dalla data della sua stipula, è di 12 (dodici) mesi oppure fino al raggiungimento dell'importo massimo dell'Accordo Quadro, qualora tale condizione sia raggiunta prima del termine dei 12 mesi.

5. Importo a base di gara e categorie delle lavorazioni

L'importo a base di gara: €. 190.000,00 (centonovantamila/00 euro) + I.V.A. 22% di cui: €. 6.000,00=(seimila/00 euro) + I.V.A. per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

Le lavorazioni oggetto dei lavori dell'Accordo Quadro sono:

- a) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OG1 - Edifici Civili ed Industriali - Importo € 114.000,00 (centoquattordicimila/00 euro) categoria prevalente, subappaltabile per il 40% del contratto;
- b) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela- Importo € 33.000,00 (trentatremila/00 euro) categoria scorporabile, subappaltabile per il 40% del contratto;
- c) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OS30 - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi- Importo € 43.000,00 (quarantatremila/00 euro) categoria scorporabile, subappaltabile per il 30% del valore delle opere..

Ai sensi dell'art.1, comma 2 del DM n.248 del 10.11.2016, emanato in attuazione dell'art. 89 comma 11, e ai sensi del comma 3 dell'art.146, del Codice dei contratti pubblici, per le lavorazioni riconducibili, rispettivamente, alla categoria OS30 e OG2 non è ammesso l'avvalimento.

L'Appaltatore dovrà possedere, nella categoria scorporabile (in specie OS30) i requisiti di capacità tecnico-organizzativa ed economico-finanziaria nella misura minima del 70% del relativo importo, pertanto dovrà obbligatoriamente aver indicato, in sede di presentazione dell'offerta, di subappaltare le quote parti di tale categoria corrispondenti ai requisiti di cui è sprovvisto.

Dipartimento Area Tecnica

Direttore S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato

Inoltre, i lavori riconducibili alla Categoria OS30 devono essere eseguiti da parte di Ing. Gianluca Gavazzi installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Piazza dell'Ospedale 5

Si precisa che l'importo massimo dell'Accordo Quadro è pari a € 190.000,00 (centonovantamila/00 euro) + I.V.A. di legge. La Stazione Appaltante potrà procedere alla stipula di Contratti Applicativi fino alla concorrenza dell'importo complessivo massimo pari all'importo di aggiudicazione (importo posto a base di gara al netto del ribasso offerto dall'Aggiudicatario), riservandosi la facoltà di utilizzare l'ammontare determinato dalla differenza tra l'importo massimo dell'Accordo Quadro e l'importo di aggiudicazione per la stipula di ulteriori Contratti Applicativi, fatto salvo la facoltà di modifiche ai contratti applicativi ai sensi dell'art.106 del Codice.

59100 PRATO (PO)

Tel.: 0574804660

Fax: 0574802801

e-mail:

gianluca.gavazzi@uslcentro.toscana.it

Il corrispettivo dell'appalto è previsto a misura.

6. Modalità di finanziamento

L'Appalto è finanziato con fondi aziendali, attraverso l'assegnazione definita con delibera di budget 2019 per la parte afferente al Conto 3B0401 "Manutenzione immobili"

Condizioni di partecipazione

Sono ammessi alla presente procedura gli operatori economici di cui all'art. 45 del Dlgs 50/2016 e s.m..

I candidati devono essere in possesso dei seguenti requisiti:

A) Requisiti di ordine generale

- assenza delle cause di esclusione previste dall'art. 80 del Dlgs 50/216 e s.m.;
- assenza di cause di divieto, decadenza o di sospensione di cui all'art. 67 del D.lgs159/2011;
- assenza delle condizioni di cui all'art. 53, comma 16-ter, del D.lgs 165/2001 o che non siano incorsi, ai sensi della normativa vigente, in ulteriori divieti a contrattare con la pubblica amministrazione.



B) Requisiti di idoneità professionale, capacità economico e finanziaria e capacità tecnico-professionali

1. iscrizione al Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A. o registro ufficiale per i concorrenti stabiliti in altri paesi della U.E.;
2. solo per le Società cooperative e per i consorzi di cooperative iscrizione all'Albo Nazionale delle Società Cooperative;

Per poter partecipare alla gara, gli operatori economici, relativamente alle lavorazioni della categoria prevalente OG 1, devono essere in possesso dell'attestato SOA, in corso di validità, nella categoria **OG 1 Classifica I**.

Per le lavorazioni riconducibili alle categorie scorporabili OG2 e OS30, gli operatori economici devono essere in possesso dei requisiti **di cui all'art. 90 del D.P.R. 207/2010** (Regolamento generale) che di seguito si elencano:

- a) importo dei lavori analoghi, riconducibili alla categoria di cui al precedente comma 1 eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di invio della presente lettera di invito, non inferiore all'importo del contratto da stipulare;
- b) costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al 15% dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di invio della presente lettera di invito; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla lettera a);
- c) adeguata attrezzatura tecnica.

Dipartimento Area Tecnica

Nel caso gli operatori economici siano già in possesso dell'attestazione SOA, in corso di validità, nelle categorie OG2 e OS30, classe I, non è richiesta ulteriore dimostrazione circa il possesso dei requisiti di cui al presente paragrafo.

Direttore S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato

Ing. Gianluca Gavazzi

Piazza dell'Ospedale 5

59100 PRATO (PO)

Tel: 0574804660

Fax: 0574802801

e-mail:

gianluca.gavazzi@uslcentro.toscana.it

7. Esecuzione del contratto

Ai sensi dell'art. 100 del Codice degli Appalti, l'affidatario prima della sottoscrizione del contratto dovrà essere in possesso del seguente requisito di esecuzione:

- abilitazione all'esercizio di cui alle attività dell'art.1 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

L'Accordo Quadro disciplina, secondo quanto disposto all'art 54, comma 3 del Codice e mediante le condizioni generali stabilite in via preventiva nel Capitolato speciale d'appalto, gli eventuali futuri contratti applicativi per i lavori di manutenzione ordinaria e



straordinaria da eseguirsi sugli impianti elettrici e relativi alle opere edili ed affini oggetto dell'appalto, sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda.

Il dettaglio degli immobili e la loro localizzazione sono riportati nell'Allegato 1 "Elenco Immobili" del Capitolato speciale. Tale elenco potrà subire variazioni in aumento o diminuzione a seconda delle modifiche della consistenza patrimoniale del Committente, di proprietà o gestita. L'Accordo quadro si estenderà automaticamente, successivamente alla sua stipula, anche agli edifici e ai beni immobili che dovessero entrare a far parte della disponibilità a qualsiasi titolo dell'Azienda senza che l'Appaltatore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.

Sono comprese nell'Accordo Quadro tutte le attività definite nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Per la gestione delle attività di manutenzione l'Azienda potrà richiedere all'Appaltatore la presenza continuativa in orario di lavoro diurno di un presidio tecnologico fisso.

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.

Gli immobili oggetto degli interventi manutentivi attualmente operativi continueranno ad esserlo, anche se ne verrà garantita la disponibilità e l'accessibilità prima dell'avvio dei lavori. In tal caso, l'esecuzione dei lavori dovrà garantire la continuità dell'esercizio degli immobili oggetto di manutenzione e, a tal proposito, dovranno essere predisposte, di concerto con l'Ufficio di Direzione dei Lavori, 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 quadro e dei rispettivi contratti applicativi.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, per le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sotto sistemi di impianti tecnologici, oggetto dell'Accordo, 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, nonché tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale, negli elaborati grafici dei documenti progettuali e nella descrizione delle specifiche tecniche comprese nello stesso capitolato.

Dipartimento Area Tecnica

8. Sicurezza

Vista la tipologia dell'appalto, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso saranno corrisposti a misura secondo le effettive opere di sicurezza eseguite finalizzate alla risoluzione delle interferenze di cui al DUVRI e all'eventuale PSC.

9. Responsabile del Procedimento

Il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del Dlgs 50/2016 e s.m. e della Legge 241/90 è il Collaboratore tecnico Gianluca Pardini della S.O.C. Manutenzioni Immobili e Gestione Investimenti Prato.

Direttore S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato

Ing. Gianluca Gavazzi

Piazza dell'Ospedale 5

59100 PRATO (PO)

Tel: 0574804660

Fax: 0574802801

e-mail:

gianluca.gavazzi@uslcentro.toscana.it

Prato, 26.06.2019

Il Responsabile Unico del Procedimento

Gianluca Pardini

Allegati:

1. Verbale di Validazione Progetto Definitivo
2. Progetto Definitivo:

- Relazione generale
 - Capitolo Speciale d'Appalto
- Allegato 1: Elenco immobili
- Elenco Prezzi Unitari
 - Computo Metrico Estimativo
 - Piano di Manutenzione
 - DUVRI
 - o Allegato: Documento di informazione sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro nell'Azienda USL Toscana centro, e di prevenzione degli incidenti
 - Quadro economico
 - Elenco Elaborati

Azienda USL Toscana centro



Dipartimento Area Tecnica

Direttore S.O.C. Manutenzione Immobili e
Gestione Investimenti Prato

Ing. Gianluca Gavazzi

Piazza dell'Ospedale 5

59100 PRATO (PO)

Tel.: 0574804660

Fax: 0574802801

e-mail:

gianluca.gavazzi@uslcentro.toscana.it



AZIENDA USL TOSCANA CENTRO

Dipartimento Area Tecnica

S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato

ALLEGATO B

ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI NATURA EDILE COMPRESE LE OPERE ACCESSORIE E GLI IMPIANTI ELETTRICI DEGLI IMMOBILI IN DISPONIBILITÀ DELLA AZIENDA USL TOSCANA CENTRO AMBITO TERRITORIALE PRATO

ELENCO ELABORATI

1. Relazione generale
2. Capitolato Speciale d'Appalto, composta da

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO

Allegato 1: Elenco immobili

Allegato 2 Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI

3. Elenco Prezzi Unitari
 4. Computo Metrico Estimativo
 5. Piano di Manutenzione
 6. DUVRI
- Allegato: Documento di informazione sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro nell'Azienda USL Toscana centro, e di prevenzione degli incidenti
7. Elenco Elaborati

Il Progettista

Gianluca Pardini

Allegato C

**ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE
ORDINARIA E STRAORDINARIA DI NATURA
EDILE, COMPRESE LE OPERE ACCESSORIE E GLI
INTERVENTI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI DEGLI
IMMOBILI IN DISPONIBILITÀ DELLA AZIENDA
USL TOSCANA CENTRO AMBITO TERRITORIALE
PRATO**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Indice:

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO	10
CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	10
Informazioni generali.....	10
Art. 1. Oggetto dell'Accordo quadro	12
Art. 2. Importo e modalità di affidamento dei lavori	14
Art. 3. Modalità di stipulazione del Contratto	15
Art. 4. Categorie dei lavori.....	16
Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	17
Art. 6. Termini di validità dell'Accordo quadro, proroghe e condizioni di risoluzione anticipata	17
Art. 7. Stipula Contratti Applicativi e Modalità di esecuzione dei lavori.....	18
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	21
Art. 8. Interpretazione del Contratto e del Capitolato speciale di appalto	21
Art. 9. Documenti che fanno parte dell'Accordo Quadro.....	21
Art. 10. Disposizioni particolari riguardanti l'Accordo quadro.....	22
Art. 11. Modifiche dell'operatore economico Appaltatore.....	23
Art. 12. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio - Direttore tecnico di cantiere	23
Art. 13. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	24
CAPO 3 – CONTRATTI APPLICATIVI - TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	26
Art. 14. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori.....	26
Art. 15. Consegna e inizio dei lavori	26
Art. 16. Termini per l'ultimazione dei lavori	26
Art. 17. Proroghe	27
Art. 18. Sospensioni ordinate dalla DLL	27
Art. 19. Sospensioni ordinate dal RUP	28
Art. 20. Penali in caso di ritardo	28
Art. 21. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore	29
Art. 22. Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	30
Art. 23. Risoluzione del Contratto per mancato rispetto dei termini.....	31
CAPO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	32
Art. 24. Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi.....	32
Art. 25. Eventuali lavori in economia	33
Art. 26. Valutazione dei manufatti e dei materiali a pié d'opera	34
CAPO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA	35
Art. 27. Anticipazione del prezzo	35
Art. 28. Pagamenti in acconto	35
Art. 29. Pagamenti a saldo	36
Art. 30. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti.....	37
Art. 31. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo.....	38
Art. 32. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo	38
Art. 33. Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....	38
Art. 34. Cessione del Contratto e cessione dei crediti	38
CAPO 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI	39
Art. 35. Garanzia provvisoria	39
Art. 36. Garanzia definitiva	39
Art. 37. Riduzione delle garanzie	40
Art. 38. Obblighi assicurativi a carico dell'Appaltatore	40
CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	42
Art. 39. Modifiche e variazioni dei singoli Contratti applicativi.....	42
Art. 40. Varianti per errori od omissioni progettuali	43
Art. 41. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	43
CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	45
Art. 42. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza	45

Art. 43. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	46
Art. 44. Documento Unico di Valutazione dei Rischi (DUVRI).....	47
Art. 45. Modifiche e integrazioni al Documento Unico di Valutazione Rischi (DUVRI)	47
Art. 46. Piano operativo di sicurezza (POS)	47
Art. 47. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	48
CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	49
Art. 48. Subappalto	49
Art. 49. Responsabilità in materia di subappalto.....	51
Art. 50. Pagamento dei subappaltatori.....	52
CAPO 10 – CONTROVERSIE CONTRATTUALI.....	53
Art. 51. Riserve e Accordo bonario.....	53
Art. 52. Definizione delle controversie.....	54
Art. 53. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	54
Art. 54. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC).....	55
Art. 55. Risoluzione dell'Accordo quadro e dei Contratti applicativi.	56
CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	59
Art. 56. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	59
Art. 57. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....	59
Art. 58. Presa in consegna dei lavori ultimati.....	60
CAPO 12 – NORME FINALI.....	61
Art. 59. Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore	61
Art. 60. Criteri Ambientali Minimi	67
Art. 61. Conformità agli standard sociali	68
Art. 62. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	68
Art. 63. Terre e rocce da scavo	69
Art. 64. Custodia del cantiere	69
Art. 65. Cartello di cantiere.....	69
Art. 66. Eventuale sopravvenuta inefficacia del Contratto	69
Art. 67. Tracciabilità dei pagamenti.....	69
Art. 68. Disciplina antimafia.....	70
Art. 69. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali.....	71
Art. 70. Spese contrattuali, imposte, tasse	71
ALLEGATI alla Parte prima.....	72
PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI	75
CAPO 1 – GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE	75
Art. 71. Descrizione delle attività principali della manutenzione.....	75
Art. 72. Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione.....	76
Art. 73. Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità	77
Art. 74. Presidio Tecnologico e Centrale Operativa	78
Art. 75. Manutenzione preventiva o periodica	78
Art. 76. Manutenzione straordinaria, correttiva e su guasto	78
Art. 77. Ordinativo e consegna del lavoro	79
Art. 78. Pronto intervento	79
CAPO 2 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE	81
Art. 79. Manutenzione della componente edile.....	81
Prescrizioni generali	81
Art. 80. Manutenzione degli impianti idrico-sanitari	82
Generalità.....	82
Art. 81. Manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere ed impianti di sollevamento	84
Art. 82. Manutenzione degli impianti elettrici.....	84
Art. 83. Manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione	86

CAPO 3 – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE	90
Art. 84. Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali.....	90
Art. 85. Scavi in genere.....	91
Descrizione delle lavorazioni	91
Modalità di prova, controllo, collaudo	91
Norme di misurazione – Scavi in genere	91
Art. 86. Scavi di fondazione o in trincea	92
Descrizione delle lavorazioni	92
Modalità di prova, controllo, collaudo	93
Norme di misurazione	93
Art. 87. Rilevati e rinterri	93
Descrizione delle lavorazioni	93
Specificazione delle prescrizioni tecniche	94
Norme di misurazione	94
Art. 88. Demolizioni e rimozioni.....	94
Descrizione delle lavorazioni	94
Modalità di prova, controllo, collaudo	95
Norme di misurazione	95
Art. 89. Impalcature e ponteggi provvisionali	95
Descrizione delle lavorazioni	95
Specificazione delle prescrizioni tecniche – Requisiti per materiali e componenti.....	96
Modalità di prova, controllo, collaudo	96
Norme di misurazione	96
Art. 90. Strutture di muratura.....	97
Descrizione delle lavorazioni	97
Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione	97
Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.....	98
Muratura portante: particolari costruttivi.....	98
Specificazione delle prescrizioni tecniche - Requisiti per materiali e componenti.....	101
Modalità di prova, controllo, collaudo	104
Norme di misurazione	104
Art. 91. Struttura delle volte	105
Descrizione delle lavorazioni	105
Requisiti per materiali e componenti	106
Modalità di prova, controllo, collaudo	106
Norme di misurazione	106
Art. 92. Strutture di cemento armato normale	107
Descrizione delle lavorazioni	107
Requisiti per materiali e componenti	107
Impasti di conglomerato cementizio	108
Modalità di prova, controllo, collaudo	108
Norme di misurazione	109
Calcestruzzi.....	109
Conglomerato cementizio armato.....	109
Art. 93. Strutture di acciaio.....	109
Descrizione delle lavorazioni	109
Generalità.....	109
Montaggio	110
Elementi metallici di ancoraggio	110
Posa in opera	111
Materiali metallici per ancoraggi	111
Materiali di acciaio comune al carbonio per strutture	112

Modalità di prova, controllo, collaudo	112
Collaudo tecnologico dei materiali.....	112
Controlli in corso di lavorazione.....	112
Prove di carico e collaudo statico.....	112
Norme di misurazione	113
Art. 94. Strutture di legno	113
Descrizione delle lavorazioni	113
Disposizioni costruttive.....	113
Specificazione delle prescrizioni tecniche	115
Requisiti per materiali e componenti	115
Modalità di prova, controllo, collaudo	118
Controllo della struttura dopo il suo completamento.....	118
Norme di misurazione	119
Art. 95. Solai	119
Generalità.....	119
Solai su travi e travetti di legno.....	119
Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti	119
Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione	120
Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio.....	120
Spessore minimo dei solai	121
Spessore minimo della soletta.....	121
Protezione delle armature.....	121
Conglomerati per i getti in opera	121
Solai prefabbricati.....	121
Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio...	122
Classificazioni.....	122
Spessori minimi.....	122
Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati.....	122
Specificazione delle prescrizioni tecniche	123
Requisiti per materiali e componenti	123
Modalità di prova, controllo, collaudo	124
Norme di misurazione	124
Solai	124
Art. 96. Controsoffitti.....	124
Descrizione delle lavorazioni	124
Controsoffitti.....	124
Controsoffitto in rete metallica (cameracanna)	124
Controsoffitto in graticcio tipo "Stauss"	125
Controsoffitto in cartongesso.....	125
Specificazione delle prescrizioni tecniche	125
Requisiti per materiali e componenti	125
Modalità di prova, controllo, collaudo	125
Norme di misurazione	125
Art. 97. Componenti in pietrame ed inerti lapidei a secco.....	126
Descrizione delle lavorazioni	126
Murature in pietrame a secco.....	126
Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).....	126
Vespai e intercapedini	126
Specificazione delle prescrizioni tecniche	127
Requisiti per materiali e componenti	127
Modalità di prova, controllo, collaudo	127

Norme di misurazione	127
Art. 98. Drenaggi.....	127
Descrizione delle lavorazioni	127
Drenaggio in nontessuto e pietrame.....	127
Specificazione delle prescrizioni tecniche.....	127
Requisiti per materiali e componenti	127
Modalità di prova, controllo, collaudo	127
Norme di misurazione	127
Art. 99. Coperture continue (piane)	128
Descrizione delle lavorazioni	128
Specificazione delle prescrizioni tecniche	130
Requisiti per materiali e componenti	130
Modalità di prova, controllo, collaudo	130
Norme di misurazione	131
Art. 100. Coperture discontinue (a falda).....	131
Descrizione delle lavorazioni	131
Dettagli per gli elementi di tenuta	133
Specificazione delle prescrizioni tecniche	134
Requisiti per materiali e componenti	134
Prescrizioni comuni.....	134
Tegole e coppi di laterizio	134
Tegole di calcestruzzo.....	135
Le lastre di fibrocemento.....	136
Lastre in plastica	137
Lastre in metallo	137
Lastre di pietra.....	137
Modalità di prova, controllo, collaudo	137
Norme di misurazione	138
Art. 101. Impermeabilizzazioni	138
Descrizione delle lavorazioni	138
Specificazione delle prescrizioni tecniche	139
Requisiti per materiali e componenti	139
Definizioni.....	139
Membrane per coperture di edifici.....	140
Membrane diverse	142
Prodotti liquidi o in pasta	143
Modalità di prova, controllo, collaudo	143
Norme di misurazione	144
Art. 102. Pareti esterne e partizioni interne	144
Descrizione delle lavorazioni	144
Specificazione delle prescrizioni tecniche	146
Requisiti per materiali e componenti	146
Prodotti per tamponamento	146
Prodotti per facciate continue.....	146
Cartongessi	146
Modalità di prova, controllo, collaudo	147
Norme di misurazione	147
Art. 103. Intonaci.....	147
Descrizione delle lavorazioni	147
Specificazione delle prescrizioni tecniche	149
Requisiti per materiali e componenti	149
Modalità di prova, controllo, collaudo	149
Norme di misurazione	149

Art. 104. Decorazioni.....	149
Descrizione delle lavorazioni	149
Specificazione delle prescrizioni tecniche	150
Requisiti per materiali e componenti	150
Modalità di prova, controllo, collaudo	150
Norme di misurazione	150
Art. 105. Rivestimenti interni ed esterni.....	151
Descrizione delle lavorazioni	151
Sistemi realizzati con prodotti rigidi	151
Sistemi realizzati con prodotti flessibili	151
Sistemi realizzati con prodotti fluidi	152
Dettagli per coloriture varie	152
Specificazione delle prescrizioni tecniche	155
Requisiti per materiali e componenti	155
Definizioni.....	155
Modalità di prova, controllo, collaudo	158
Norme di misurazione	158
Art. 106. Vetri	159
Descrizione delle lavorazioni	159
Specificazione delle prescrizioni tecniche	160
Requisiti per materiali e componenti	160
Prodotti di vetro	160
Modalità di prova, controllo, collaudo	162
Norme di misurazione	162
Art. 107. Serramenti e infissi.....	162
Descrizione delle lavorazioni	162
Opere in ferro	163
Specificazione delle prescrizioni tecniche	163
Requisiti per materiali e componenti	163
Definizioni.....	163
Modalità di prova, controllo, collaudo	165
Norme di misurazione	165
Infissi di legno	165
Infissi di alluminio	166
Lavori di metallo.....	166
Art. 108. Pavimentazioni	166
Descrizione delle lavorazioni	166
Pavimenti	169
Specificazione delle prescrizioni tecniche	172
Requisiti per materiali e componenti	172
Definizioni.....	172
Modalità di prova, controllo, collaudo	178
Norme di misurazione	178
Art. 109. Opere in marmo e pietre naturali	179
Descrizione delle lavorazioni	179
Specificazione delle prescrizioni tecniche	179
Requisiti per materiali e componenti	179
Definizioni.....	179
Modalità di prova, controllo, collaudo	181
Norme di misurazione	181
Art. 110. Applicazione di prodotti per isolamento termico	182
Descrizione delle lavorazioni	182
Specificazione delle prescrizioni tecniche	184

Requisiti per materiali e componenti	184
Modalità di prova, controllo, collaudo	185
Norme di misurazione	185
Art. 111. Applicazione di prodotti per isolamento acustico.....	185
Descrizione delle lavorazioni	185
Specificazione delle prescrizioni tecniche	186
Requisiti per materiali e componenti	186
Modalità di prova, controllo, collaudo	186
Norme di misurazione	186
Art. 112. Applicazione di prodotti per assorbimento acustico	186
Descrizione delle lavorazioni	186
Specificazione delle prescrizioni tecniche	188
Requisiti per materiali e componenti	188
Modalità di prova, controllo, collaudo	188
Norme di misurazione	188
Art. 113. Applicazione di prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	188
Descrizione delle lavorazioni	188
Specificazione delle prescrizioni tecniche	189
Requisiti per materiali e componenti	189
Modalità di prova, controllo, collaudo	189
Norme di misurazione	190
Art. 114. Impianto di scarico acque meteoriche	190
Descrizione delle lavorazioni	190
Specificazione delle prescrizioni tecniche	190
Requisiti per materiali e componenti	190
Parti funzionali	190
Modalità di prova, controllo, collaudo	191
Norme di misurazione	191
Art. 115. Impianto di adduzione dell'acqua	193
Art. 116. Impianto di scarico acque usate	198
Art. 117. Impianto di scarico acque meteoriche	201
Art. 118. Impianto trattamento acque	202
Art. 119. Norme di misurazione per impianti idro-termo-sanitari	205
Art. 120. Caratteristiche tecniche degli impianti elettrici	208
Prescrizioni generali tecniche	208
Cabine di trasformazione	219
Rifasamento impianti	222
Stazioni di energia	222
Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione	227
Disposizioni particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali	230
Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati	232
Sistemi di prevenzione e segnalazione di fughe di gas ed incendi	233
Impianto antifurto a contatti o con cellule fotoelettriche	234
Impianti orologi elettrici	235
Impianti di citofoni e videocitofoni	236
Impianti interfonici	236
Impianti generali di diffusione sonora	237
Impianti di registrazione	242
Impianti di telericerca persone	242
Impianti di antenne collettive per ricezione radio e televisione	243
Impianti TV a circuito chiuso	244
Predisposizione dell'impianto telefonico	244

Qualità e caratteristiche dei materiali, esecuzione dei lavori, verifiche e prove in corso d'opera degli impianti elettrici	244
Il Progettista	248

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO

CAPO 1 – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Informazioni generali

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

Denominazione:	AZIENDA USL TOSCANA CENTRO - ambito Prato
Responsabile Unico del Procedimento:	Gianluca Pardini
Indirizzo:	P.zza Ospedale 5
CAP:	59013
Località/città:	Prato (PO)
Stato:	Italia
Telefono	0574 801120
Posta elettronica:	gianluca.pardini@uslcentro.toscana.it
Indirizzo internet:	www.uslcentro.toscana.it

1. L'Azienda USL Toscana centro (nel seguito del documento denominata "Azienda") intende individuare mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. b) del D.Lgs.50/2016 **come da ultimo modificato dalla Legge 14 giugno 2019, nr. 55 di conversione del Decreto Legge 18 aprile 2019** (nel seguito del documento denominato "Codice") l'operatore economico con cui concludere un Accordo quadro di cui all'art. 54, comma 3, del Codice cui affidare i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, che nel corso della vigenza dell'Accordo dovessero rendersi necessari, degli impianti tecnologici, idrosanitari, elettrici ed edile sugli immobili in disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro ambito Pratese, di cui All'allegato 1 al presente Capitolato
2. Laggiudicazione è effettuata con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 36 comma 9 bis del Codice;
3. L'Azienda ha redatto il seguente Capitolato speciale di appalto al quale l'Impresa, (nel seguito del documento denominata Appaltatore), dovrà attenersi sia in fase di offerta che di eventuale aggiudicazione.
4. L'Appaltatore sarà tenuto al rispetto del progetto definitivo di cui all'art. 23 commi 3bis del Codice in tutte le fasi dei lavori.
5. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a) **Codice:** il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m. – Codice dei Contratti Pubblici;
 - b) **Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'art. 216 del Codice e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice;
 - c) **Capitolato generale:** il Capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli ancora in vigore;
 - d) **Decreto n. 81 del 2008:** il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e) **Stazione appaltante:** il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il Contratto;

- f) **Appaltatore:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'art. 45 del Codice, che si è aggiudicato il Contratto;
- g) **RUP:** Responsabile unico del procedimento di cui agli art. 31 e 101, comma 1, del Codice;
- h) **DL:** l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 101, comma 3 e, in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5, del Codice;
- i) **DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'art. 80, comma 4, del Codice;
- j) **SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'art. 84, comma 1, del Codice e degli art. da 60 a 96 del Regolamento generale;
- k) **PSC:** il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- l) **POS:** il Piano operativo di sicurezza di cui agli art. 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2008;
- m) **DUVRI:** il Documento Unico di Valutazione Rischi da Interferenza di cui all'art. 26 comma 3 del Decreto n. 81 del 2008;
- n) **Costo del lavoro (anche CL):** il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, e 97, comma 5, lettera d), del Codicee all'art. 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- o) **Costi di sicurezza aziendali (anche CS):** i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice, nonché all'art. 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- p) **Oneri di sicurezza (anche OS):** gli oneri per l'attuazione del PSC o del DUVRI, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'art. 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014);
- q) **CSE:** il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008.

6. L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale di appalto, è regolato:

- dal Capitolato Generale per l'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. n.145 del 19 aprile 2000ss. mm. ii. per le parti non abrogate;
- dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50 e s.m. (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 conDecreto 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";

- DECRETO 7 marzo 2018 , n. 49 - Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione».

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 stipula del Contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Art. 1. Oggetto dell'Accordo quadro

1. L'Accordo quadro ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di manutenzione ordinariae straordinaria edile e degli impianti elettrici sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana centro – ambito territoriale pratese. La descrizione dettagliata dei lavori è riportata al Capo 1 della Parte II del presente Capitolato speciale di appalto.
2. Il dettaglio degli immobili e la loro localizzazione sono riportati nell'Allegato 1 "Elenco Immobili" al presente Capitolato speciale. Tale elenco potrà subire variazioni in aumento o diminuzione a seconda delle modifiche della consistenza patrimoniale del Committente, di proprietà o gestita. L'Accordo quadro si estenderà automaticamente, successivamente alla sua stipula, anche agli edifici e ai beni immobili che dovessero entrare a far parte della disponibilità a qualsiasi titolo dell'Azienda senza che l'Appaltatore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie. Le planimetrie degli immobili, non già presenti negli elaborati di progetto, saranno resi disponibili all'aggiudicatario al bisogno.
3. Si segnala all'attenzione dell'Appaltatore il particolare pregio di parte di alcuni degli edifici oggetto del presente appalto, alcuni dei quali sottoposti a vincolo della Sovrintendenza ai Beni Architettonici.
4. L'Appaltatore, con la firma del Contratto, prende atto dell'importanza che riveste per l'Azienda la qualità dei lavori, alla quale contribuiscono sia la mano d'opera che le forniture tutte, pertanto si impegna a garantire la qualità di esecuzione degli interventi che gli verranno richiesti, avvalendosi di maestranze adatte alla specialità delle singole lavorazioni da eseguire a seconda del caso e della particolarità dell'edificio interessato, ed impiegando esclusivamente materiali e forniture di livello qualitativo adeguato.
5. L'Accordo quadro disciplina, secondo quanto disposto all'art. 54, comma 3 del Codice e mediante condizioni generali, le condizioni, le clausole, le caratteristiche tecniche delle prestazioni ed i prezzi unitari che dovranno regolare in via preventiva, gli eventuali futuri Contratti applicativi per i lavori e le forniture di manutenzione relativi alle opere edili ed affini, agli impianti tecnologici, idricosanitari ed elettrici nonché ad altri lavori similari occorrenti agli immobili nella disponibilità dell'Azienda.
6. Oggetto dell'Accordo è ogni intervento occorrente per rendere perfettamente manutenuti gli immobili. E' prevista nell'Accordo quadro l'attività di reperibilità e di pronta disponibilità di cui all'Art. 73. Questa verrà corrisposta solo se esplicitamente consegnata nei contratti applicativi.
7. L'esecuzione di tutti i lavori di manutenzione dovrà garantire la continuità dell'esercizio 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.
8. L'Appaltatore dovrà eseguire i lavori appaltati a regola d'arte nel rispetto di tutte le norme di legge e di tutte le disposizioni amministrative vigenti e che entreranno in vigore durante l'esecuzione dell'Accordo quadro e dei successivi Contratti applicativi.
9. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti, oggetto dei lavori, 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 di

appalto, negli elaborati grafici dei documenti progettuali e nella descrizione delle specifiche tecniche compreso nello stesso Capitolato.

10. 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 applica quanto previsto dal presente Capitolato e dal DM n.49 del 7 marzo 2018. Inoltre ai 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 alle indicazioni tecniche riportate nel presente Capitolato.
11. Sono incluse nell'Accordo tutte le lavorazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle componenti edili, elettrici e tecnologici (idrico-sanitari, antincendio, sicurezza, scarico, meccanici, termici, ecc..) dei presidi di cui all'Allegato 1. A titolo esemplificativo e non esaustivo le lavorazioni di manutenzione riguarderanno i seguenti ambiti:
 - a) Impiego di terzi
 - b) Noli per movimento terra
 - c) Noli per conglomerati cementiti
 - d) Noli sistemi di puntellatura
 - e) Noli per ponteggi e mezzi di sollevamento
 - f) Noli per opere stradali
 - g) Macchine operatrici diverse
 - h) Noli ausiliari
 - i) Opere provvisionali ed apprestamenti
 - j) Opere per impianto fisso di cantiere
 - k) Sicurezza e segnaletica
 - l) Scavi, rilevati, rinterri, aggrottamenti e trasporti
 - m) Demolizioni, rimozioni e tagli
 - n) Drenaggi e vespai
 - o) Malte
 - p) Conglomerati cementiti, ferri di armatura e casseforme
 - q) Interventi di ripristino in cemento armato
 - r) Solai coperture e soffitti
 - s) Opere murarie
 - t) Opere di consolidamento statico
 - u) Opere di protezione termica ed acustica
 - v) Giunti e coprigiunti
 - w) Interventi di ripristino in murature
 - x) Opere in ferro ed in ghisa
 - y) Opere da lattoniere
 - z) Opere da fabbro
 - aa) Intonaci, stucchi, decorazioni, tinteggiature e verniciature
 - bb) Pavimenti e rivestimenti, interni ed esterni

- cc) Serramenti ed infissi interni ed esterni
- dd) Opere da vetreria
- ee) Opere in legno e PVC
- ff) Opere stradali
- gg) Fognature, acquedotti
- hh) Opere di disinfezione e pulizia pozzi e vasche
- ii) Opere impiantistiche, elettriche, meccaniche, termiche
- jj) Opere impiantistiche idro-sanitarie
- kk) Opere impiantistiche di sollevamento acque
- ll) Opere impiantistiche ed elementi antincendio (impianti rilevazioni incendio, porte e compartimentazioni REI, impianti idrici, estintori, water mist, ecc.)
- mm) Opere impiantistiche elettriche e similari di illuminazione, FM, video-citofonia, video-sorveglianza, impianti interfonici, rivelazione incendi, allarme intrusione, antenne TV, automatismi in genere.
- nn) Nell'esecuzione delle opere potranno essere richieste anche opere di finiture quali, a titolo esemplificativo:
 - Opere da pittore
 - Risanamenti, impermeabilizzazioni, isolanti, coibenti
 - Opere di disinfezione e pulizia pozzi e vasche
 - Controsoffitti, pareti divisorie ed opere in cartongesso
 - Battiscopa, soglie e cornici

12. L'Appaltatore individuerà un proprio Responsabile Tecnico che dovrà riferirsi al Direttore dei Lavori, per gli adempimenti previsti dai singoli Contratti applicativi. La S.O.C. Manutenzione Immobili e Gestione Investimenti Prato, nelle figure del Responsabile Unico del Procedimento e del Direttore dei Lavori, svolgerà attività di monitoraggio e controllo, verificando la corretta esecuzione delle attività e la corretta integrazione delle stesse con le procedure e le esigenze aziendali.
13. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
14. Trova sempre applicazione l'art. 1374 del codice civile.

Art. 2. Importo e modalità di affidamento dei lavori

1. L'importo dell'Accordo quadro a base di gara, al netto dell'IVA di legge, è definito e determinato, in conformità con il disposto dell'art. 35, comma 4, del D.Lgs. 50/2016 e s.m. così come riportato nella seguente tabella:

<i>Id</i>	<i>Descrizione</i>	TOTALE
1	IMPORTO LAVORI ACCORDO QUADRO (L)	€. 184.000,00
2	Oneri di sicurezza da DUVRI (non soggetti a ribasso) (OS)	€. 6.000,00
T	IMPORTO TOTALE ACCORDO QUADRO (1 + 2)	€. 190.000,00

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:
 - a) importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
 - b) importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».
3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in importi soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso così come segue:

	<i>Importi in euro</i>	soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Importo lavori Accordo quadro (L) - colonna (TOTALE)	€. 184.000,00	
2	Oneri di sicurezza da DUVRI (OS) - colonna (TOTALE)		€. 6.000,00

4. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'art. 35, comma 1, lettera a), del Codice rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo T “IMPORTO TOTALE ACCORDO QUADRO (1+2)” e dell'ultima colonna “TOTALE”.
5. Fermo restando quanto stabilito dall'ANAC con atto di segnalazione n.2 del 19 marzo 2014, e cioè che il costo complessivo del personale, per ciascun concorrente, è da ritenere che si determini in base alla reale capacità organizzativa d'impresa che è funzione della libera iniziativa economica ed imprenditoriale (art. 41 Cost.) e come tale non può essere in alcun modo compressa mediante predeterminazioni operate *ex ante*, in riferimento a quanto richiesto all'art. 23 comma 16 del Codice, al solo scopo di fornire un dato di riferimento si indica, in base agli interventi manutentivi storici e sulla base di una programmazione di medio periodo, nel 41,19% la stima dell'incidenza della manodopera (in riferimento alle tabelle del D.M. 11/12/78), pari ad euro 78.270,00,00 (si veda quadro di incidenza della manodopera sul Computo Metrico Estimativo).
6. L'Azienda non assume alcun impegno in ordine al raggiungimento dell'importo dell'Accordo quadro che è meramente presuntivo.
7. 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 Contratti applicativi, qualunque risulti essere l'importo complessivo finale dei contratti medesimi nei limiti definiti dall'Accordo.
8. 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.

Il prezzo offerto s'intende valutato dalla ditta offerente in base a calcoli di propria esclusiva convenienza, a tutto rischio e quindi indipendentemente da qualunque eventualità che la ditta stessa non abbia tenuto presente nella formulazione dell'offerta.

Art. 3. Modalità di stipulazione del Contratto

1. L'Azienda intende individuare, mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera. c) del D.Lgs. 50/2016 e s.m., l'operatore economico con cui concludere un Accordo quadro di cui all'art. 54, comma 3, del Codice cui affidare i lavori di manutenzione di cui all'oggetto indicato agli artt. 1 e 2 del presente Capitolato.
2. L'aggiudicazione sarà effettuata con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 36 comma 9-bis del Codice.

3. Ai prezzi dell'*elenco prezzi unitari* di cui agli art. 32 del DPR 207/10 si applica il ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara.
4. I prezzi contrattuali dell' «*elenco dei prezzi unitari*» di cui al comma 3 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del Codice, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 41, comma 2 del presente Capitolato.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
6. Il Contratto sarà stipulato in conformità alle modalità di cui all'art. 32, comma 14 del D.Lgs. 50/2016 e s.m..

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 61 comma 3 del DPR 207/10 e in conformità all'Allegato "A" del predetto Decreto, i lavori relativi dell'Accordo quadro in oggetto sono riconducibili alla categoria prevalente di opere generali "OG1 – Edifici civili e Industriali" ed alle categorie scorporabili "OG2 – Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali", "OS30 – Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi" come specificato nella tabella riportata di seguito:

n.	Categoria D.P.R. 207/2010	Qualificazione obbligatoria (sì/no)	Importi	Incidenza %	Prevalente/scorporabile	Subappaltabile (sì/no)
1	OG1	sì	€ 114.000,00	60,00	prevalente	sì
2	OG2	sì	€ 33.000,00	17,37	scorporabile	sì
3	OS30	sì	€ 43.000,00	22,63	scorporabile	sì

2. Ai fini della subappaltabilità delle opere si precisa che:
 - ai sensi dell'art. 105, comma 2, del Codice dei contratti, il subappalto è consentito nei limiti del 40% dell'importo complessivo del contratto;
 - fermo restando il limite di cui sopra, ai sensi dell'art. 105, comma 5, del Codice dei contratti, il subappalto è consentito nei limiti del 30% dell'importo della categoria OS30, qualificata come SIOS dall'art. 2, comma 1, del D.M. 10 novembre 2016, n. 248.
3. Per l'esecuzione dei lavori è necessario che l'Appaltatore sia in possesso dei seguenti requisiti:
 - una dichiarazione concernente il fatturato globale per gli ultimi tre esercizi disponibili in base alla data di costituzione o all'avvio delle attività dell'operatore economico, nella misura in cui le informazioni su tali fatturati siano disponibili;
 - un elenco dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione della presente richiesta di importo non inferiore all'importo posto a base di gara;
 - costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al quindici per cento dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione della presente richiesta di preventivo; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla punto elenco precedente 5;
 - adeguata attrezzatura tecnica.
4. Si precisa, inoltre, che l'Appaltatore dovrà possedere, per i lavori riconducibili alla categoria scorporabile OS30 i requisiti di capacità tecnico-organizzativa ed economico-finanziaria nella misura minima del 70%

del relativo importo, pertanto dovrà obbligatoriamente aver indicato, in sede di presentazione dell'offerta, di subappaltare le quote parti di tale categoria corrispondenti ai requisiti di cui è sprovvisto.

5. Inoltre, i lavori riconducibili alla Categoria OS30 devono essere eseguiti da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
6. Ai sensi dell'art.1, comma 2 del DM n.248 del 10.11.2016, emanato in attuazione dell'art.89 comma 11 del Dlgs 50/2016, ed ai sensi del comma 3 dell'art.146 del Dlgs 50/2016, per le lavorazioni riconducibili rispettivamente alla categoria OS30 e OG2 non è ammesso l'avvalimento.

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'art. 43, commi 7, 8 del DPR 207/10, sono indicati nella seguente tabella:

n.	Categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importi in euro			Incidenza %
			Lavori «1» (L)	oneri sicurezza da DUVRI «2» (OS)	Totale «T = 1 + 2» (L + OS)	
1	OG1	Edifici civili e industriali	€ 109.500,00	€ 4.500,00	€ 114.000,00	60,00
2	OG2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	€ 31.500,00	€ 1.500,00	€ 33.000,00	17,37
3	OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€ 43.000,00		€ 43.000,00	22,63
T		TOTALE GENERALE APPALTO	184.000,00	6.000,00	190.000,00	100,00

2. Il corrispettivo dell'appalto è previsto a misura.

Art. 6. Termini di validità dell'Accordo quadro, proroghe e condizioni di risoluzione anticipata

1. Il termine di validità dell'Accordo quadro viene stabilito in **mesi 12** indipendentemente dal fatto che l'importo di cui al precedente articolo 2 non venga raggiunto in tale termine e salvo, 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 mediante Contratti applicativi, detto termine si intenderà prorogato del tempo necessario previsto dai singoli Contratti applicativi per la loro 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 articolo 7 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.

9. Si precisa altresì che l'Azienda appaltante potrà risolvere anticipatamente il contratto, rispetto al limite massimo complessivo di 12 mesi previsti, a fronte di mutate condizioni organizzative dell'Azienda USL Toscana Centro ovvero a seguito di adesione a gare ESTAR o a Convenzioni stipulate dal Soggetto Aggregatore di riferimento regionale Regione Toscana o ad altro tipo di Convenzioni, senza che per tale motivi l'impresa affidataria possa rivendicare danni o pretendere risarcimenti.
10. Nel caso si verifichi l'evenienza di cui al precedente comma 9, l'Azienda USL Toscana centro invierà all'Appaltatore comunicazione di risoluzione anticipata con un preavviso di 15 giorni rispetto ai termini sopraindicati.
11. Si precisa che l'importo stimato dell'Accordo Quadro è pari ad euro 190.000,00 (centonovantamila/00 euro) + I.V.A. di legge.
12. La Stazione Appaltante potrà procedere alla stipula di Contratti Applicativi fino alla concorrenza dell'importo contrattuale dell'Accordo quadro (importo di aggiudicazione pari all'importo posto a base di gara al netto del ribasso offerto dall'Aggiudicatario), riservandosi la facoltà di utilizzare l'ammontare determinato dalla differenza tra l'importo massimo dell'Accordo Quadro (euro 190.000,00) e l'importo di aggiudicazione per la stipula di ulteriori Contratti Applicativi, fatto salvo il rispetto del termine temporale di cui al precedente comma 1 e fatto salvo le eventuali modifiche che si ritenessero necessarie ai sensi dell'art.106 del Codice.

Art. 7. Stipula Contratti Applicativi e Modalità di esecuzione dei lavori

1. 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.
2. I Contratti applicativi saranno sottoscritti dal Responsabile Unico del Procedimento e dall'Appaltatore. Per i singoli Contratti applicativi potrà essere disposta una progettazione di dettaglio ed eventualmente anche esecutiva, 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.
3. Ciascun Contratto applicativo conterrà di regola le seguenti indicazioni:
 - a) l'oggetto degli interventi da eseguire;
 - b) la descrizione e consistenza delle lavorazioni e delle forniture in opera;
 - c) l'importo presunto dell'intervento con indicazione delle quote riferite ai lavori ed alla sicurezza, quest'ultima come calcolata nel DUVRI o nell'eventuale P.S.C.;
 - d) i prezzi di cui all'art. 24 del Capitolato speciale, al netto del ribasso offerto;
 - e) il luogo interessato dagli interventi;
 - f) il livello di priorità di intervento di cui all'articolo 72;
 - g) il cronoprogramma dei lavori di ciascun intervento, nei casi di maggiore complessità;
 - h) i termini utili per l'esecuzione dei lavori.
4. 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.
5. Si precisa che, dato le destinazioni ad uso sanitario dei locali, i lavori dovranno essere eseguiti senza l'interruzione dell'attività; nei casi di interventi in economia da eseguirsi fuori dall'orario ordinario la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto 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", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio. Le prestazioni dovranno essere garantite 365 giorni all'anno con continuità.

6. Tali condizioni particolari devono essere tenute in considerazione per la formulazione dell'offerta.
7. 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.
8. 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.
9. Sarà onere dell'Appaltatore la pulizia dei singoli locali dai materiali di risulta al termine dei lavori.
10. I lavori verranno eseguiti a seguito di Verbale consegna lavori e dei successivi "ordini di lavoro" impartiti dal Direttore lavori (direttore operativo o delegato). Il termine massimo per la fine dei lavori di cui al Contratto applicativo verrà indicato nel Verbale di consegna lavori mentre il termine del singolo lavoro verrà indicato nell'ordine di lavoro impartito dal Direttore Lavori (direttore operativo o delegato) all'inizio di ogni singolo lavoro.
11. A seguito dei sopracitati 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".
12. 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 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.
13. In assenza di tale rapporto la contabilità verrà redatta in base all'insindacabile giudizio della D.L.
14. L'Appaltatore dovrà iniziare gli interventi entro i tempi definiti nell'ordine di lavoro e comunque nel rispetto delle priorità di intervento di cui all'articolo 72. 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.
15. Per interventi urgenti la squadra dovrà essere presente sul posto entro 1 ora dalla chiamata telefonica.
16. La Stazione Appaltante potrà richiedere a sua discrezione all'Appaltatore, la presenza fissa presso alcune strutture, dal lunedì al venerdì di almeno una squadra tipo composta con almeno i seguenti addetti:
 - a) n.1 manutentore edile,n.1 manutentore polivalente.Si precisa che la composizione della squadra tipo sopra riportata potrà essere variata sia in consistenza che per qualifica degli addetti a seguito di effettiva esigenza della Stazione Appaltante e definita dalla DLL
17. Le strutture presso le quali potrà essere richiesta la presenza della squadra di manutentori sono identificate nell'Allegato 1 al presente Capitolato.
18. L'Appaltatore, con un preavviso da parte del Direttore Lavori (direttore operativo o delegato) è tenuto a fornire la prestazione di ulteriori operatori fino ad un massimo di tre squadre a seguito di necessità lavorative particolarmente gravose. Tali richieste potranno essere presentate anche per l'esecuzione contemporanea di lavori urgenti su cantieri diversi.
19. 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.
20. Al riguardo si precisa che l'Appaltatore sarà tenuto al risarcimento dei danni eventualmente sopportati dall'Azienda.

21. Preventivamente all'impiego, dovranno essere sottoposte all'approvazione del Direttore dei Lavori le campionature dei materiali e delle opere finite.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. L'Appaltatore deve impegnarsi, in caso di aggiudicazione, a nominare, specificamente per questo appalto, un responsabile tecnico che dovrà risultare rintracciabile a mezzo telefono H24. In caso di assenza dovrà essere nominato e comunicato un sostituto.
26. La gestione e lo stoccaggio dei materiali dovrà essere effettuata al di fuori delle Strutture Aziendali di cui sopra.
27. Si intendono già comprese nell'importo dell'appalto in oggetto, sia la mano d'opera necessaria all'intervento, sia tutti i mezzi, attrezzi e materiali che possano occorrervi.
28. 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.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 8. Interpretazione del Contratto e del Capitolato speciale di appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del Contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un Contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto definitivo posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
6. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
7. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Art. 9. Documenti che fanno parte dell'Accordo Quadro

1. Fanno parte integrante e sostanziale dell'Accordo quadro, ancorché non materialmente allegati al Contratto, ma depositati agli atti dell'Azienda i seguenti documenti:
 - a) il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle indicate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati, le relazioni, i computi metrici e gli altri atti del progetto definitivo di cui all'art. 23 commi 3bis in combinato disposto con l'art. 216, comma 4 del D.Lgs 50/2016 e s.m.;
 - d) gli elenchi dei prezzi unitari sui quali formulare l'offerta, come definiti all'articolo 3;
 - e) il DUVRI ai sensi dell'art. 26 del D.Lg 81/08;
 - f) il Piano Operativo di Sicurezza;
 - g) le polizze di garanzia di cui agli articoli 36 e 38;
 - h) Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a. il Capitolato Generale delle Opere Pubbliche D.M. 145/2000 per le parti ancora vigenti;
 - b. il Codice, approvato con decreto legislativo 19 aprile 2016, n. 50 e s.m.;

- c. il regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 per le parti attualmente ancora in vigore;
- d. il decreto legislativo n. 81 del 2008 e s.m., con i relativi allegati;
- e. L.R., n. 38/2007 s.m.i;
- f. Norme UNI, CEI, UNI-CIG, UNI-VVF, Eurocodici, ecc.;
- g. Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 17/01/2018;
- h. Testo Unico dell'edilizia DPR 380/01;
- i. D.M. 37/2008;
- j. Normativa Regionale in materia di edilizia, lavori pubblici, salvaguardia del territorio e di qualità e sicurezza delle strutture sanitarie;
- k. Decreto Ministeriale n.49 del 7 marzo 2018;
- l. DLgs n.42/2004 Codice dei Beni Culturali;
- m. Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n. 154.

Art. 10. Disposizioni particolari riguardanti l'Accordo quadro

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria degli stessi.
2. Fermo restando quanto previsto all'articolo 24 troveranno applicazione le linee guida emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori. In ogni caso:
 - a) prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci, i prezzi e le quantità riportate nel computo metrico estimativo attraverso l'esame degli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo conto delle suddette voci e delle relative quantità che ritiene eccedenti o mancanti. L'offerta, riferita ai lavori di manutenzione indicati negli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;
 - b) la presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto delle condizioni di cui alla lettera a), con particolare riguardo alla circostanza che l'indicazione delle voci e delle quantità e dei prezzi unitari indicati nel computo metrico estimativo integranti il progetto definitivo a base di gara, non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che resta fissa ed invariabile.
3. La sottoscrizione del Contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente Accordo quadro e del progetto definitivo per quanto attiene la sua esecuzione.
4. Le previsioni di cui ai commi 17, 18, 19 dell'art. 48 del Codice trovano applicazione anche ai soggetti di cui all'art. 45, comma 2, lettere b), c), ed e) dello stesso Codice.

Art. 11. Modifiche dell'operatore economico Appaltatore

1. In caso di fallimento dell'Appaltatore, o altra condizione di cui all'art. 110, comma 1, del Codice, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo art. 110, commi 3, 4, 5 e 6.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del Codice.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'art. 48, comma 19, del Codice, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Art. 12. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio - Direttore tecnico di cantiere

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del *Capitolato generale*; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal Contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del *Capitolato generale*, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'Appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del *Capitolato generale*, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del Direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'Appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DLL ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.
6. 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.
7. 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.
8. 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.

9. 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.
10. 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.
11. 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;
12. 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.
13. 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.
14. 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. 13. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

3. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, 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 del progetto definitivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
4. 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 d'appalto e quanto previsto all'art.6 del DM 49/2018.
5. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
6. 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.
7. 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.

8. 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.
9. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali sono fatti salvi i diritti della stazione appaltante in sede di collaudo.
10. 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 stabilitate.
11. 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.
12. 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.

CAPO 3 – CONTRATTI APPLICATIVI - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 14. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori

1. L'Appaltatore, alla stipula del Contratto applicativo o, in caso di consegna anticipata ai sensi dell'articolo 15, comma 3, prima dell'inizio dei lavori, deve acquisire dalla DLL l'atto di assenso, comunque denominato, previsto dalla normativa urbanistico-edilizia o da qualunque altra normativa speciale, necessario per l'esecuzione dei lavori atto a dimostrarne la legittimità.

Art. 15. Consegnna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale Contratto applicativo (a seguito di stipula dell'Accordo quadro), in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DLL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il Contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'Appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'Appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del Contratto applicativo, ai sensi dell'art. 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice; la DLL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente nel verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 42 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DLL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 16. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare i lavori previsti da ciascun Contratto applicativo è indicato all'interno dello stesso. Tale tempo decorre dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'appontamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 57, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 17. Proroghe

1. Se l'Appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine previsto nel Contratto applicativo di cui all'articolo 15 del presente Capitolato speciale, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 15 (quindici) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 15.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DLL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DLL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 10 (dieci) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DLL se questi non si esprime entro 5 (cinque) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DLL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 15, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

Art. 18. Sospensioni ordinate dalla DLL

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 1, del Codice e l'art.1 del DM 49/2018, in caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DLL d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'Appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 39, qualora ammissibili ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice; nessun indennizzo spetta all'Appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della DLL;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'Appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice, in quanto compatibili.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione

oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

5. Ai sensi del comma 4 dell'art.10 del DM 49/2018, non appena cessate le cause della sospensione il DLLlo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il DLL procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.
6. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del Codice, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 15, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del Contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del Contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 21.

Art. 19. Sospensioni ordinate dal RUP

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del Codice, il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'Appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 18, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a. in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b. per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 39, comma 8.

Art. 20. Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'art. 113 bis, comma 4, del Codice, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'uno per mille dell'importo del Contratto applicativo nei seguenti casi:
 - a) 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);
 - b) per ogni giorno di ritardo sul termine stabilito per l'ultimazione dei lavori nei contratti applicativi.
2. Inoltre, viene applicata una penale pari a € 25,00 per ogni ora di ritardo successiva al tempo di intervento/ultimazione relativo agli interventi urgenti e di emergenza (interventi di priorità 1 e 2).
3. In ogni caso il pagamento delle penali di cui sopra non esimono affatto l'Appaltatore dalla responsabilità che lo stesso viene ad assumere circa i danni causati con il proprio ritardo.

4. L'importo delle penali sarà detratto dai singoli SAL e/o conto finale.
5. La penale, nella stessa modalità e misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DLL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 15;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 15, comma 4;
 - c) nell'interruzione dei lavori senza preavviso o accordo con la DLL e senza giustificato motivo;
 - d) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DLL;
 - e) nel rispetto dei termini imposti dalla DLL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
 - f) nel rispetto dei termini fissati per la consegna di certificazioni e dichiarazioni di conformità obbligatorie relative ad interventi eseguiti;
 - g) nella trasmissione dei documenti di cui al comma 11 art.24 del presente Capitolato.
6. La penale irrogata ai sensi del comma 5, lettera a), è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 21.
7. La penale di cui al comma 5, lettere b), c) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 5, lettera e) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
8. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DLL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 57.
9. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1, 2 e 5 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 23, in materia di risoluzione del Contratto.
10. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 21. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore

1. Ai sensi dell'art. 43, comma 10, del DM 2017/2010, entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del Contratto applicativo, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predisponde e consegna alla DLL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DLL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DLL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al Contratto;

- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il DUVRI o PSC, eventualmente integrato ed aggiornato;
 - f) per il manifestarsi di nuove esigenze della Stazione Appaltante.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto definitivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 22. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DLL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DLL o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal Capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'Appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DLL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'art. 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'Appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 17, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 18, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 20, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 23.

Art. 23.Risoluzione del Contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'Appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del Contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 108, comma 4, del Codice.
2. La risoluzione del Contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.
3. Nel caso di risoluzione del Contratto la penale di cui all'articolo 20, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DLL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 4.
4. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del Contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 24. Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi

1. 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 provvisionali in genere, smaltimenti dei materiali di resulta 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 in listino. In sede di contabilizzazione detti prezzi verranno depurati del ribasso d'asta contrattuale; tale ribasso non sarà applicato agli oneri della sicurezza. Questi ultimi saranno corrisposti a misura secondo le effettive opere di sicurezza eseguite finalizzate alla risoluzione delle interferenze di cui al DUVRI e al PSC.
2. 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.
3. Qualora l'Appaltatore variasse arbitrariamente le dimensioni e caratteristiche delle opere affidate, nessun maggior compenso gli spetterà per gli eventuali lavori eseguiti oltre al previsto.
4. 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.
5. I lavori in economia devono essere preventivamente autorizzati dalla DLL 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. Per il noleggio di automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, che si intendono in perfetto stato di servibilità, saranno contabilizzate le ore di effettivo funzionamento in base ai “rapporti di lavoro”.
6. 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”, valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.
7. Le modalità di contabilizzazione sono quelle stabilite dal presente articolo del Capitolato speciale d'appalto e vengono di seguito riportate:
 - a) 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;
 - b) Non sarà riconosciuto il nolo del mezzo di trasporto per interventi in pronta reperibilità sui territori;
 - c) Il trasporto a discarica dei materiali di resulta 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 discarica regolarmente autorizzata.
 - d) 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.
8. Non saranno in alcun caso riconosciute maggiorazioni di nessun tipo rispetto ai prezzi indicati nei prezzi ufficiali (con esclusivo riferimento alla sola voce “prezzi”).

9. I lavori in orari notturni e/o festivi, devono essere richiesti e preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
10. I tempi di percorrenza necessari per raggiungere il cantiere non verranno in nessun caso compresi nelle contabilizzazioni.
11. Per qualsiasi intervento, l'esecutore dovrà comunicare, ogni lunedì o diverso termine stabilito dalla DLL, 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, se richieste dalla DLL, delle riprese fotografiche attestanti gli interventi stessi.
12. 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 DLL provvederà a sollecitare tale invio non più di n.3 volte; dopo tale numero di solleciti, qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato alla trasmissione della documentazione richiesta, verranno applicate le penali di cui all'art.20 comma 4 lettera g) per ogni giorno di ritardo a partire dalla data del primo termine di trasmissione data dalla DLL e la stessa DLL, accertata l'impossibilità di verifica delle lavorazioni eseguite non procederà alla contabilizzazione degli interventi.

Art. 25. Eventuali lavori in economia

1. 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.
2. I lavori in economia devono essere preventivamente autorizzati dalla DLL 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. Per il noleggio di automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, che si intendono in perfetto stato di servibilità, saranno contabilizzate le ore di effettivo funzionamento in base ai "rapporti di lavoro".
3. 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", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.
4. Per quei lavori e quelle somministrazioni che la stazione appaltante intendesse fare eseguire mediante forniture di operai, l'impresa avrà obbligo di somministrare i giornalieri forniti dei relativi attrezzi che gli verranno richiesti d'ufficio e gliene verrà corrisposto l'importo in base ai prezzi unitari di cui all'elenco prezzi facente parte della documentazione di progetto a cui sarà applicato il ribasso di gara.
5. Con tali prezzi si intenderanno corrisposti all'impresa il beneficio di diritto e i compensi per tutti gli oneri a suo carico fissati dal presente Capitolato.
6. Sull'importo maturato dovrà applicarsi il ribasso d'asta.
7. I lavori in economia saranno eseguiti sulla base dell'Elenco prezzi depurato dall'applicazione del ribasso d'asta offerto; tutte le prestazioni in economia s'intendono interamente compensate con i prezzi di Elenco con manodopera, materiali, mezzi, attrezzature, etc. pienamente disponibili e funzionanti a piè d'opera.
8. Gli operai per lavori ad economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.
9. 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.
10. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, perché siano sempre in buono stato di servizio.
11. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

12. 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.
13. Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.
14. In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo di impiego.
15. In caso di lavori in economia per l'attività di reperibilità, la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto 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", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.

Art. 26. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DLL.

CAPO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 27.Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'art. 35, comma 18, del Codice, è dovuta all'Appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del Contratto applicativo, da erogare dopo la sottoscrizione del Contratto applicativo medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP a condizione che l'Appaltatore abbia costituito la garanzia fideiussoria o assicurativa di cui al successivo comma 4. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'art. 1282 codice civile.
2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, pari al 20% dell'importo del relativo SAL fino alla compensazione integrale dell'importo anticipato; all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 30, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione, da parte dell'Appaltatore, di apposita garanzia, fideiussoria o assicurativa alle seguenti condizioni:
 - a) 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 della stessa in base al periodo previsto per la compensazione, di cui al comma 2;
 - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia deve essere 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;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'art. 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 lettera c) in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'Appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 28.Pagamenti in acconto

1. Per ciascun Contratto applicativo le rate di acconto sono dovute ogni tre mesi di lavoro senza sospensioni, a condizione che raggiungano almeno il 10% (dieci per cento) dell'importo del Contratto applicativo stesso e non vi siano ritardi nell'esecuzione imputabili all'Appaltatore, secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui all'art.14 del DM 49/2018.
2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 3;
 - b) incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'articolo 5, colonna OS, se effettivamente sostenuti ed analiticamente determinati a misura;

- c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'art. 30, comma 5bis, del Codice, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
 - d) al netto dell'importo degli statuti di avanzamento precedenti;
 - e) al netto della quota per il recupero dell'anticipazione.
3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
- a) la DLL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'art. 14 del DM 49/2018, che deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il RUP, contestualmente all'emissione dello stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a 7 (sette) giorni dall'emissione dello stesso, emette il conseguente certificato di pagamento che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
 - c) sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 27, comma 2.
 - d) la Stazione appaltante, ai sensi dell'art 113-bis del Codice, come sostituito dell'art 4 della Legge 37 del 2019, provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 30 (giorni) giorni dalle emissioni del certificato di pagamento, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura elettronica. L'IVA è a carico della Stazione appaltante che applica l'art. 17-ter del DPR 26/10/1972 n. 633.
 - e) Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.
 - f) In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento purché non eccedente tale percentuale. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 29. Per importo contrattuale si intende l'importo del Contratto applicativo.

Art. 29. Pagamenti a saldo

1. Per ciascun Contratto applicativo il conto finale dei lavori è redatto entro 3 (tre) mesi dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, è sottoscritto dalla DLL 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 subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; 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. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. All'esito positivo del collaudo e comunque entro un termine non superiore a 7 gg il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'Appaltatore. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 28, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dall'esito positivo del collaudo, di cui all'articolo 57, previa presentazione di regolare fattura elettronica.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.

5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 30, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103, comma 6, del Codice, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 57;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'Appaltatore e la DLL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 30. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'art. 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'art. 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredata dagli estremi del DURC;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 50 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 67 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) all'acquisizione, ai fini dell'art. 29, comma 2, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del proprio revisore o collegio sindacale, se esistenti, o del proprio intermediario incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile.
 - e) ai sensi dell'art. 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'art. 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 53, comma 2.

Art. 31. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 30 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 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 4, 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.
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. E' facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del Contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 29, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 32. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, primo comma, del codice civile.
2. Per quanto non previsto nel presente articolo si rinvia a quanto disposto dall'art. 106 del Codice.

Art. 33. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art. 34. Cessione del Contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del Contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'art. 106, comma 13, del Codice e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il Contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.
3. Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L. 136/2010.

CAPO 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 35.Garanzia provvisoria

1. Ai sensi dell'art. 93 del Codice, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria con le modalità e alle condizioni cui alla Documentazione di gara.

Art. 36.Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 1, del Codice, l'esecutore dei lavori è obbligato, nella fase di perfezionamento dell'Accordo quadro, a prestare una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'art. 93, comma 3, del Codice, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 19 gennaio 2018, n.31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'art. 103, commi 4, 5 e 6, del Codice. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del Contratto di Accordo quadro, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. Ai sensi dell'art. 103, comma 5, del Codice, la garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione dell'intero Accordo quadro nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, nei termini e per le entità anzidette, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli statuti di avanzamento dei lavori o di analoghi documenti derivanti dai Contratti applicativi stipulati, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 57; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al Contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli art. 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice.
8. Ai sensi dell'art. 103, comma 3, del Codice, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 35 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 37.Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'art. 93 comma 7 del Codice, l'importo della garanzia provvisoria, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di eco-gestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO14001. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064 - 1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Le micro, piccole e medie imprese nonché i Raggruppamenti o Consorzi costituiti esclusivamente dalle stesse, possono ridurre del 50% la garanzia. Tale riduzione non è cumulabile con quella di cui al primo periodo del comma 7 dello stesso articolo.
2. Le riduzioni di cui al comma 1, sono accordate anche in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti:
 - a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
3. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'art. 89 del Codice, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del Contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'art. 63, comma 3 del Regolamento generale o da separata certificazione ai sensi del comma 1.
5. In deroga al comma 4 in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.
6. Ai sensi dell'art. 103, comma 1, ultimo capoverso, del Codice, le riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, sopra richiamato, si applicano alla garanzia definitiva di cui all'articolo 36.

Art. 38.Obblighi assicurativi a carico dell'Appaltatore

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del Codice, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del Contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 15, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di cui all'articolo 57 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla

data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 57 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 57. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.

3. La garanzia 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; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del Contratto;
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Se il Contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'art. 48, comma 5, del Codice, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'art. 48, comma 6, del Codice, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 39.Modifiche e variazioni dei singoli Contratti applicativi

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto di ogni singolo Contratto applicativo quelle modifiche che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'Appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 106, comma 12, del Codice.
2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:
 - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DLL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b) qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DLL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
 - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in Contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DLL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del Contratto applicativo stipulato e purché non essenziali o sostanziali ai sensi dell'art. 106, comma 4.
4. Ai sensi dell'art. 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrono le condizioni previste dallo stesso articolo.
5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal Responsabile dei Lavori, l'adeguamento del DUVRI di cui all'articolo 44, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 45, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 46.
7. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 16, nella misura strettamente indispensabile.
8. Durante il corso dei lavori l'Appaltatore può proporre alla DLL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 3, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DLL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà costituisce economia a favore della Stazione appaltante e per metà è riconosciuto all'Appaltatore.
9. Nessuna variazione può essere introdotta dall'Appaltatore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione della Stazione Appaltante. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'Appaltatore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dalla Stazione Appaltante ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dalla Stazione Appaltante stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Art. 40. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'art. 106, comma 2, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto definitivo posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del Contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del Contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'art. 106, commi 9 e 10, del Codice, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 55, commi 4 e 5, in quanto compatibile.

Art. 41. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP.
3. Nella formazione dei nuovi prezzi si terrà conto degli art. 12 e 15 della Legge Regionale n°38/2007.
4. La definizione di un nuovo prezzo dovrà avvenire con apposito verbale concordamento nuovi prezzi secondo le modalità previste dalle vigenti normative sui lavori pubblici ed in particolare secondo il comma 2 dell'art.32 del DPR 207/10. Agli eventuali nuovi prezzi sarà applicato il ribasso d'asta.
5. I nuovi prezzi si valutano:
 - a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2019 di cui alla [delibera di Giunta n. 1287 del 27 novembre 2018](#) o in mancanza della corrispondente voce, nei prezzi 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;
 - d) le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
6. Si definisce già da ora che i prezzi ufficiali sono, in ordine di priorità:
 - a) "Prezzario ufficiale dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2019" pubblicato con Delibera Regionale n.1287 del 2018;
 - b) Prezzario DEI "Prezzi informativi dell'Edilizia" Edizioni DEI (Tipografia del Genio Civile), Roma, edizioni:
 - Recupero Ristrutturazione Manutenzione – aprile 2018;
 - Urbanizzazione Infrastrutture Ambiente – maggio 2018;
 - Nuove Costruzioni – agosto 2018;
 - Impianti tecnologici – luglio 2018;
 - Impianti elettrici – giugno 2018;

-Architettura e Interior Design – marzo 2018.

7. In caso di prezzi presenti in entrambi i predetti listini (prezzari), aventi ad oggetto l'identica voce descrittiva deve essere considerato prevalente il prezzo riportato al punto a).
8. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 42. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Al fine di promuovere le azioni di cooperazione e coordinamento nell'appalto specifico, come indicato nell'art. 26 del D.Lgs. 81/08 in materia di salute e sicurezza sul lavoro nei contratti d'appalto, d'opera o di somministrazione, l'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del Contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del Contratto:
 - a) Descrizione sintetica delle attività svolte nelle aree/ambienti dell'Azienda, comprensiva di quelle svolte da eventuali subappaltatori o società facenti parte dell'ATI/RTI, ed indicazione degli eventuali rischi per la salute e sicurezza sul lavoro introdotti nell'Azienda che possono interferire con personale aziendale o con soggetti terzi;
 - b) indicazione dell'organigramma aziendale dell'Appaltatore, di eventuali subappaltatori o società facenti parte dell'ATI/RTI (se autorizzati) nel quale siano indicati i nominativi, le rispettive funzioni e recapiti di:
 - b1) Datore di Lavoro
 - b2) Delegati dal Datore di Lavoro (se presenti)
 - b3) Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione
 - b4) Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
 - b5) Medico competente
 - b6) Esperto qualificato e medico autorizzato (ove necessario)
 - b7) Responsabile e/o preposto per l'esecuzione dell'appalto
 - c) In caso di messa a disposizione dei lavoratori di attrezzature di lavoro e DPI per l'esecuzione dell'appalto, indicazione della loro tipologia e dichiarazione che sono idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere.
 - d) Dichiarazione riguardo l'assolvimento degli obblighi di informazione e formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro nei confronti dei lavoratori ai sensi dell'art. 37 del D.Lgs. 81/08 s.m.i.
 - e) Dichiarazione relativa alla sussistenza dell'idoneità sanitaria dei lavoratori impiegati nelle attività in appalto riguardo i rischi specifici dell'Appaltatore e i rischi presenti in azienda.
 - f) Dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili.
 - g) Dichiarazione relativa al Contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - h) Certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA.
 - i) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'art. 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti.
 - j) Dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'art. 14 del Decreto n. 81 del 2008.

- k) Il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 46.
2. Gli adempimenti di cui al comma 1 devono essere assolti:
- dall'Appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'art. 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'art. 48, comma 7, del Codice, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'art. 45, comma 2, lettera d), del Codice;
 - da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'Appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'art. 45, commi 2, lettera e), del Codice;
 - dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
3. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'art. 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
4. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui al comma 1 anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 43.Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

- L'Appaltatore è obbligato:
 - ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al presente comma;
- L'Appaltatore predisponde, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate;
- L'Appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free»;

- g) L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 42, commi 1 e 4, oppure agli articoli, 44, 45, 46 o 47.

Art. 44.Documento Unico di Valutazione dei Rischi (DUVRI)

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il DUVRI messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art.26 del Decreto n. 81 del 2008, corredata dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo 2, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Responsabile dei lavori in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del DUVRI;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal Responsabile dei Lavori.
3. Se prima della stipulazione del Contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'art. 48, commi 27 o 18 del Codice) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il Responsabile dei lavori deve provvedere tempestivamente:
 - a) A nominare un Coordinatore in fase di esecuzione, se non presente e se sussistono le condizioni di cui al comma 5 dell'art.90 del DLgs 81/08;
 - b) nei casi di cui al punto precedente, a far redigere al Coordinatore in fase di esecuzione un nuovo PSC, se non presente, o far adeguare quello presente, se necessario;
 - c) ad accertarsi dell'acquisizione da parte del Coordinatore in fase di esecuzione, dei POS delle nuove imprese.

Art. 45.Modifiche e integrazioni al Documento Unico di Valutazione Rischi(DUVRI)

1. L'Appaltatore può presentare al Responsabile dei lavori una o più proposte motivate di modifica o di integrazione al DUVRI, nei seguenti casi:
 - a) durante la riunione di coordinamento sulla sicurezza, sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori;
 - b) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

Art. 46.Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DLL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni. Il POS deve recepire le informazioni contenute nel DUVRI e, se presente, le disposizioni del PSC.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'Appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 48, comma 4, lettera e), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le

imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 42, comma 3.

4. il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'art. 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014);

Art. 47. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del Decreto n. 81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante, 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il DUVRI, l'eventuale PSC e il POS (o i POS se più di uno) 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.
5. Ai sensi dell'art. 105, comma 17 del Codice, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 48.Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105, comma 1, del Codice, il Contratto di appalto non può essere ceduto a pena di nullità fatto salvo quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lettera d) del suddetto Codice. Il subappalto è ammesso secondo le disposizioni dell'art. 105 del Codice. L'eventuale subappalto richiesto per i singoli Contratti applicativi derivanti dall'Accordo quadro, non può superare la quota del 40% (quaranta per cento) dell'importo complessivo del singolo Contratto applicativo, ai sensi del comma 2 dell'art. 105 del Codice.
2. Le lavorazioni riconducibili alla categoria OS30 possono essere subappaltate nell'ambito dei contratti applicativi per una quota non superiore al 30%.
3. L'affidamento in subappalto o in cottimo di un Contratto applicativo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 54, comma 2, alle seguenti condizioni:
 - a) la Stazione appaltante autorizza il subappalto o il cottimo purché:
 - a1) il subappaltatore sia in possesso dei requisiti di selezione richiesti;
 - a2) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare; in mancanza di tali indicazioni il subappalto è vietato e, pertanto, non può essere autorizzato.
 - b) che l'Appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - b1) di copia autentica del Contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal Contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 67, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del Contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'art. 83 del DPR 207/2010;
 - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal Contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DLL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
 - i prezzi praticati dall'Appaltatore, per i lavori e le opere affidate in subappalto, pari ai prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento), e la garanzia che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
 - b2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'art. 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del Contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
- c1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - c2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'art. 80 del Codice;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
- d1) se l'importo del Contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'art. 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;
 - d2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.
4. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore, nei termini che seguono:
- a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
5. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) ai sensi dell'art. 105, comma 14, del Codice, l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento), deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DLL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:

- e1) la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
- e2) copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 44 e 47 del presente Capitolato speciale;
6. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
8. Se l'Appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art. 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.
9. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 80 del Codice. 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.

Art. 49. 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'art. 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'art. 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'art. 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. Fermo restando quanto previsto all'articolo 48, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'art. 105, comma 2, terzo periodo, del Codice 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. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi, l'importo del sub-Contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 53, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
6. Ai sensi dell'art. 105, comma 3, lettera a), del Codice e ai fini dell'articolo 48 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi.

Art. 50.Pagamento dei subappaltatori

1. L'Azienda appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cattimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi nei casi stabiliti dall'art. 105, comma 13. del Codice; l'Appaltatore è obbligato a trasmettere all'Azienda, 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 cattimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
3. In caso di pagamento diretto dei subappaltatori o cattimisti, 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 cattimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore;
 - b) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) alle limitazioni di cui agli articoli 53 comma 2, e 54, comma 3, del presente CSA.
4. Se l'Appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione Appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
 5. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
 - a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza e i costi della manodopera da liquidare al subappaltatore;
 - b) l'individuazione delle categorie OG ed OS, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori.
 6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'Appaltatore principale.

CAPO 10 – CONTROVERSIE CONTRATTUALI

Art. 51. Riserve e Accordo bonario

1. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
2. Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
3. Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
4. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
5. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 2, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
6. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
7. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
8. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
9. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.
10. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
11. 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.
12. Ai sensi dell'art. 208 del Codice, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del Contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contentzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di

transazione formulata dal soggetto Appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto Appaltatore, previa audizione del medesimo.

13. La procedura di cui al comma 12 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.
14. 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. 52.Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 51 e l'Appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del Contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Stazione appaltante.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 53.Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il Contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il Contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfornistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'art. 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'Appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli art. 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'art. 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'Appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati

identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'Appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'art. 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'art. 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 54.Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del Contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'Appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 57, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'Appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'art. 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del Contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 57.
4. Ai sensi dell'art. 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del Contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 28 e 29 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'Appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 28 e 29 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 55, comma 2, lettera a) sub 10), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 55.Risoluzione dell'Accordo quadro e dei Contratti applicativi

1. 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:

- a) Risoluzione dell'Accordo quadro:

- a1) violazione degli obblighi previsti dal DPR 16/04/2013, n.62, contenente "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'art. 54 del D.Lgs 165/2001".
- a2) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'Appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'art. 80, comma 1, del Codice, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
- a3) la decadenza dell'attestazione SOA dell'Appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, ai sensi dell'art. 108, comma 2, del Codice;
- a4) raggiungimento, accertato dal Responsabile Unico del Procedimento, del limite massimo globale previsto per l'applicazione delle penali (10% del valore massimo dell'Accordo quadro);
- a5) concordato preventivo senza continuità aziendale, fallimento, liquidazione, stato di moratoria e conseguenti atti di sequestro o di pignoramento intervenuti a carico dell'Aggiudicatario;
- a6) provvedimento definitivo, a carico dell'Aggiudicatario, di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'art. 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'art. 108 del D.Lgs. 50/2016;
- a7) 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;
- a8) cessione, da parte dell'Aggiudicatario, dell'Accordo quadro o di singoli Contratti specifici;
- a9) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione degli interventi di manutenzione;
- a10) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
- a11) 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.;
- a12) grave inadempienza, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme e disposizioni in materia di sicurezza nell'esecuzione delle attività previste dai Contratti applicativi;
- a13) risoluzione di n. 1 (uno) Contratto applicativo: 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 in essere riferiti allo stesso Accordo, ritenendo l'Aggiudicatario responsabile dei danni derivanti dalle suddette inadempienze e dalla mancata esecuzione degli ulteriori Contratti specifici stipulati tramite l'Accordo ed in corso d'opera;
- a14) mancato rispetto dei termini e delle condizioni economiche nei Contratti specifici che determinarono l'aggiudicazione dell'Accordo;

- b) Risoluzione dei Contratti specifici:

- b1) raggiungimento del limite massimo previsto per l'applicazione delle penali (10% dell'importo contrattuale);
 - b2) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo ai tempi di esecuzione del Contratto specifico o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b3) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
 - b4) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal Contratto;
 - b5) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto applicativo o violazione di norme sostanziali che disciplinano il subappalto;
 - b6) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di Contratto e allo scopo dell'opera;
 - b7) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 44 e 46, integranti il Contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - b8) mancata rispondenza dei beni forniti alle specifiche ed allo scopo del lavoro oggetto del singolo Contratto.
2. Nei casi di risoluzione dell'Accordo quadro o del Contratto applicativo, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'Appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DLL e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
 3. 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, saranno contestate all'Aggiudicatario dal RUP con comunicazione scritta, inoltrata a mezzo PEC. Nella contestazione è prefissato un termine congruo entro il quale l'Aggiudicatario deve sanare l'inadempienza o presentare le proprie osservazioni giustificative.
 4. 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.
 5. Contestualmente alla risoluzione dell'Accordo quadro l'Azienda procederà ad incamerare la garanzia definitiva posta a garanzia dell'Accordo (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.
 6. Nei casi di risoluzione dell'Accordo quadro come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in Contratto nonché dei lavori di ripristino o

riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'Appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del Contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;

b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:

- b1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
- b2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
- b3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal Contratto originario.

7. La risoluzione dell'Accordo quadro legittima anche la risoluzione dei singoli Contratti specifici 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 Specifici basati sul medesimo Accordo.
8. 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.
9. Nel caso l'Appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'art. 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
10. Il Contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto definitivo posto a base di gara, ai sensi dell'articolo 40. In tal caso la risoluzione del Contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del Contratto originario.

CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 56.Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Per ciascun Contratto applicativo, a seguito di comunicazione scritta dell'Appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, la DLL, entro 10 giorni dalla suddetta comunicazione, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'Appaltatore, elabora il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP.
2. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.
3. Dalla data del certificato di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'emissione del certificato di regolare esecuzione.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'Appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il certificato di ultimazione e questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 29.

Art. 57.Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 237 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel Contratto.
4. Ai sensi dell'art. 234, comma 2, del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui all'articolo 57, sulle domande dell'Appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 57 per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'art. 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del Codice. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'Appaltatore.
5. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Fatti salvi i casi di diversa successiva determinazione della Stazione appaltante o del verificarsi delle condizioni che rendano necessario o anche solo opportuno il collaudo dei lavori, in tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale si fa menzione del "collaudo" si deve intendere il "Certificato di regolare esecuzione" di cui all'art. 102, comma 2, secondo periodo, e comma 8, del Codice e all'art. 207 del Regolamento generale. Restano impregiudicati gli obblighi, le condizioni e gli adempimenti relativi al collaudo statico delle strutture ai sensi dell'art. 67 del D.P.R. n. 380 del 2001 e dell'articolo 216, comma 8, del Regolamento generale.

Art. 58.Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 57, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento di cui all'articolo 56, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'Appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecaiti alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 56, comma 3.

CAPO 12 – NORME FINALI

Art. 59.Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale, al Codice degli Appalti 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, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del codice civile;
 - b) l'occupazione temporanea, per esigenze connesse alle lavorazioni, di suoli di cui non è proprietario l'Ente;
 - c) l'ispezione, l'individuazione, lo spostamento e/o sostituzione dei sottoservizi esistenti sull'area di sedime del cantiere e dei luoghi di intervento, nonché il loro ripristino a lavorazioni ultimate;
 - d) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - e) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Appaltatore a termini di Contratto;
 - f) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - g) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;
 - h) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 57, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - i) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione 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;
 - j) la concessione, su richiesta della DL, 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 la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore 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;
- k) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) 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;
 - m) rendiconto fotografico (stato di fatto – lavoro eseguito) delle ogni volta che questo sia richiesto dalla direzione dei lavori o da organi di controllo;
 - n) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente Capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
 - o) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente Capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) 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 DL; 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 o insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) 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 sollevata la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
 - t) 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;
 - u) l'obbligo della verifica statica di quanto realizzato dall'Appaltatore secondo quanto previsto in progetto qualora i lavori da eseguire interessino o influiscano sul comportamento strutturale di parti o componenti dell'edificio quali coperture, aggetti, cornici, fasce marcapiano, gronde, camini, vani ascensori (da realizzare od esistenti), ecc., compresa una prova di carico sulle strutture di ancoraggio per le apparecchiature pensili;

- v) 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 dal suddetto D.M., 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 o totale) dell'opera;
- w) 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;
- x) 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;
- y) 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;
- z) presentare personalmente alla D.L. tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori, in relazione al programma e all'impiego della mano d'opera;
- aa) 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;
- bb) 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.;
- cc) 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;
- dd) 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;
- ee) 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;
- ff) 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;
- gg) 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 responsabilità o conseguenza civile ed economica;
- hh) 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;
- ii) 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;
- jj) 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;
- kk) promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- ll) mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.) ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante;
- mm) 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; 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;
- qq) 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;
- rr) 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;

- ss) 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;
- tt) fornire alle imprese subappaltatrici e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 94 del d.l. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- uu) mettere a disposizione di tutti i Responsabili delle imprese subappaltatricie dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed piani della sicurezza (PSC, POS);
- vv) 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 subappaltatricie dai lavoratori autonomi;
- ww) 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;
- xx) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- yy) 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.
- zz) ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore conesonero 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:

- aaa) 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 provvisionali, 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;
- bbb) 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 provvisionali occorrenti per delimitare le aree di cantiere, anche se di breve durata, o finalizzate dette opere alla sicurezza delle zone utilizzate dagli utenti;
- ccc) 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;
- ddd) 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;

- eee) La tenuta, custodia ed aggiornamento del giornale dei lavori, delle liste settimanali delle lavorazioni e delle forniture.
- fff) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- ggg) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- hhh) gli adempimenti previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018);
- iii) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
- jii) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e DM 14/11/97 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- kkk) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio o certificato di regolare esecuzione delle opere;
- lll) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- mmm) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'Appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
- nnn) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'art. 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, Soprintendenza, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) 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.
 4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di Contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.
 5. L'Appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

6. L'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
7. L'Appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 60.Criteri Ambientali Minimi

1. Le attività oggetto del presente Capitolato si connotano secondo i principi di tutela ambientale (Art.34 del DLgs. 50/2016) secondo quanto indicato dal Decreto del Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare “Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017)” approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017.
2. Per quanto detto, l'Appaltatore è obbligato per tutta la durata dell'Accordo Quadro e dei relativi Contratti Applicativi a rispettare le specifiche tecniche e le pratiche si seguito descritte in ossequio all'art.34 del DLgs 50/16 sopra richiamato.
3. L'Appaltatore è chiamato ad attuare nell'ambito delle lavorazioni del presente Accordo Quadro l'attività di gestione dei rifiuti che rispetti i criteri descritti nel presente articolo e in conformità al DLgs 152/06. Ogni onere derivante dall'attuazione di tale gestione si intende a carico dell'Appaltatore.
4. L'Appaltatore deve provvedere che i rifiuti prodotti dall'attività manutentiva ed alle lavorazioni in generale previste dal presente capitolato siano raccolti al termine di ogni singolo intervento presso gli spazi identificati con la Direzione dei Lavori e che siano smaltiti tempestivamente.
5. L'Appaltatore deve differenziare il materiale di rifiuto prodotto dalle lavorazioni mediante l'utilizzo di idonei cassonetti/contenitori, deve eseguire la corretta identificazione dei rifiuti, deve gestire in modo autonomo il deposito, stoccaggio ed il corretto allontanamento e smaltimento degli stessi.
6. Tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviare a recupero e riciclo.
7. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori in sede di emissione di ciascuno stato di avanzamento lavori copia dei Formulari di identificazione dei Rifiuti debitamente vidimati dall'impianto di recupero e attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso.
8. Nei casi di ristrutturazione edilizia o di interventi di manutenzione straordinaria al di fuori dei casi di cui alla lettera a) comma 2 dell'art.136 della L.R. 65/14, l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza, oltre a quanto specificatamente indicato per le varie tipologie di lavorazioni dettagliatamente riportate al successivo Capo 3 Parte II, anche della rispondenza dei materiali e dei componenti ai criteri comuni di cui al par 2 del D.M Ambiente 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici singoli o in gruppi”.
9. Si precisa che criteri ambientali minimi riferiti ai materiali possono non essere applicati solo nel caso in cui gli interventi previsti siano parziali o non associabile ai criteri previsti, cioè che l'intervento di manutenzione non mira alla completa sostituzione di un materiale e relativa posa ma solo al ripristino funzionale di una parte o che la disposizione prevista non sia applicabile. Nel caso in cui gli interventi previsti siano parziali il materiale da utilizzare dovrà essere conforme a quanto già installato.

10. L'Appaltatore deve rispettare quanto previsto all'art. 2.7.2 "Clausola sociale" del D.M Ambiente 11 ottobre 2017 relativamente all'inquadramento del personale impiegato nelle lavorazioni del presente Capitolato.

Art. 61. Conformità agli standard sociali

11. L'Appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del Contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), di cui all'Allegato "2" al presente Capitolato, che costituisce parte integrante e sostanziale del Contratto d'appalto.
12. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
13. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'Appaltatore è tenuto a:
- d) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - e) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - f) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte della Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - g) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - h) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
14. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 12 la Stazione appaltante può chiedere all'Appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
15. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 11 e 12, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 20, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 62. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili alla Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni demolizioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti nell'Elenco Prezzi.

3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'art. 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Art. 63.Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'Appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'Appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto del ministero dell'ambiente DPR 120 del 13.06.2017.
2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'Appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'art. 184, comma 3, lettera b), o dell'art. 184-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'art. 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
3. Sono infine a carico e cura dell'Appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 64.Custodia del cantiere

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

Art. 65.Cartello di cantiere

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in situ numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'art. 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

Art. 66.Eventuale sopravvenuta inefficacia del Contratto

1. Se il Contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'art. 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
2. Se il Contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'art. 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 67.Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accessi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del Contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle

indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 31, commi 1 e 2, e 3, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, comma 3.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e l'eventuale CUP relativo all'Accordo quadro e il CIG derivato, relativo al Contratto applicativo.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del Contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 55, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 68.Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'Appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

2. Prima della stipula del Contratto deve essere acquisita la dichiarazione, sottoscritta e rilasciata dallo stesso Appaltatore, circa l'insussistenza delle situazioni ostative ivi previste ai sensi dell'art. 89 del decreto legislativo n. 159 del 2011.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

Art. 69.Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

- 1 L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'art. 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'art. 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
2. L'Appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con D.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'art. 2, comma 3 dello stesso D.P.R.

Art. 70.Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'art. 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'art. 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'art. 32, comma 8, terzo periodo, del Codice:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) 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;
 - c) 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;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del Contratto;
3. 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 collaudo provvisorio o certificato di regolare esecuzione.
4. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari 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'art. 8 del Capitolato generale d'appalto.
5. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto ivi comprese le commissioni, tariffe o altro onere determinato negli atti di gara per l'uso della piattaforma telematica nella gestione del procedimento di aggiudicazione.
6. 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.

ALLEGATI ALLA PARTE PRIMA

Allegato «1»	Elenco Immobili USL Toscana centro - Area Territoriale Pratese
--------------	--



CODIFICA	INDIRIZZO	DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	Superficie lorda (mq)	PTO	NOTE
E3002_001	P.zza Ospedale 1-2-3-4-5	Prato	Presidio "Misericordia e Dolce"	Ambulatori, degenze (24 pl), attività direzionale	29968	SI <i>Tutelato ai sensi DLgs 42/04</i>
E3002_002	Via Cavour, 118-120	Prato	Centro Socio Sanitario "Giovannini"	Poliambulatorio, SERD, Archivi, Officine	8721	
E3002_003	Via Cavour, 87	Prato	I Tulipani (ex- R.S.A. "Rosa Giorgi")	Casa famiglia	360	 <i>Tutelato ai sensi DLgs 42/04</i>
E3002_004	Via del Guado, 4/P	Loc. Narnali - Prato	Presidio "La Melagrana"	Degenze (42 pl) e centro diurno Alzheimer	2820	
E3002_005	P.zza del Collegio, 10	Prato	Centro Cure Palliative "HOSPICE"	Degenze (12 pl)	1260	 <i>Tutelato ai sensi DLgs 42/04</i>
E3002_006	Via Lavarone, 3-5	Prato	Dip. della Prevenzione "G. Vestri"	Ambulatori, attività tecnico-amministrative	3747	

E3002_007	Via Cavour ang. via della Misericordia, 4	Prato	Centro Presidio Oncologico "E. Martini"	Ambulatori, diagnosi per immagini	760		
E3002_008	Via E. Giubilei, 16	Prato	Sede Distrettuale "Prato NORD"	Distretto socio sanitario	720		
E3002_009	Via Roma, 425	Prato	Sede Distrettuale "Prato SUD"	Distretto socio sanitario	1070		
E3002_012	Via Luti, 6	Prato	Centro Diurno "Lo Stanzzone"	Centro diurno giovani	183		
E3002_013	Via Luti, 8- 10	Prato	Comunità residenziale "La Clessidra"	Casa famiglia	516		
E3002_025	Via P. Pio da Pietrelcina, 30	Prato	Presidio Odontoiatrico "Pietrelcina"	ambulatori	135		
E3002_016	Via Giotto, 1 ang. v. Coppi	Poggio a Caiano (PO)	Sede Distrettuale "Poggio a Caiano"	Distretto socio sanitario	335		
E3002_018	P.zza Verdi, 17	Loc. Bacchereto – Carmignano (PO)	Amb. medico Bacchereto	ambulatorio	100		
E3002_020	Via Val Bisenzio, 205/D	Vaiano (PO)	Sede Distrettuale "Vaiano"	Distretto socio sanitario	585		
E3002_021	Via Aldo Moro, 6	Vaiano (PO)	Centro Diurno "KAIROS"	Centro diurno giovani	575		
E3002_026	Via Fiumenta	Vernio (PO)	Sede Distrettuale "Vernio"	Distretto socio sanitario	500		
E3002_023	Via F. Redi, 70-74	Carmignano (PO)	Sede Distrettuale "Carmignano"	Distretto socio sanitario	490		
E3002_024	Via Milano, 13/A	Montemurlo (PO)	Sede Distrettuale "Montemurlo"	Distretto socio sanitario	494		
E3002_027	Via Traversa del Crocifisso, 1/2	Prato	Sede Anagrafe canina	Ambulatori veterinari	300		
E3002_028	Via Cicignano, snc	Montemurlo (PO)	R.S.A. "Montemurlo"	RSA	3516		
E3002_029	Via Cironi – P.zza Lippi	Prato	Sede ESTAR Prato	Attività amministrative	870		
E3002_030	Via Suor Niccolina, 20	Prato	Presidio Ospedaliero "S. Stefano"	Attività ospedaliera	-		
E3002_031	V. Borgo, 41	Prato	Villa Filicaia (in disuso)	-	-		

I valori delle superfici sopra riportate si intendono indicative.

Allegato «2»**Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi****Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi**

Il sottoscritto.....

in qualità di rappresentante legale di.....

dichiara:

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization - ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";³
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo";⁴

- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché la legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

Convenzioni fondamentali dell'ILO:

Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n° 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n° 182)

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.
- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni (temporaneamente, 14 in alcuni Paesi).
- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o l'etica.
- Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essersi messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguitare il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.

Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n° 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n° 105)

- È proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.
- Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.

Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulladiscriminazione (impiego e professione) n° 111)

- Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.

Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n° 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n° 98)

- I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.

Firma,

Data:..... Timbro

³ Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948.

⁴ Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n.176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo, fatta a New York il 20 novembre 1989".

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI

CAPO 1 – GESTIONE DELLE ATTIVITA’ DI MANUTENZIONE

Art. 71. Descrizione delle attività principali della manutenzione

1. L’attività di manutenzione oggetto dell’Accordo quadro, 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 correttamente la funzione richiesta (UNI 11063). I lavori da eseguire sono suddivisi nelle seguenti tipologie di intervento:
 - a) Manutenzione preventiva e periodica;
 - b) Manutenzione correttiva o su guasto;
 - c) Reperibilità e pronta disponibilità per interventi immediati di manutenzione correttiva o su guasto;
 - d) Verifiche di sicurezza secondo la normativa vigente;
 - e) Manutenzione straordinaria;
 - f) Attività accessorie comprese negli oneri dei prezzi delle lavorazioni (gestione sistema di governo, gestione richieste di intervento, report, modulistica, ecc.)
7. L’Appaltatore 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.
8. Il periodo di garanzia è di mesi 24 dalla data di accettazione/presa in carico da parte dell’Azienda.
9. L’appaltatore 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.
10. 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 definitivo con i relativi allegati, da eventuali progetti di dettaglio forniti dalla Stazione Appaltante relativi a ordinativi di lavoro.
11. In particolare l’attività oggetto dell’appalto comprende, tra le altre:
 - a) **Manutenzione correttiva o su guasto**

L’attività di manutenzione correttiva è caratterizzata da interventi non programmabili, a seguito della rivelazione di un guasto, avaria o danno e volta a riportare un’entità nello stato in cui essa possa eseguire la funzione per la quale è stata realizzata. E’ da effettuarsi incaso di guasto e comunque su richiesta ed autorizzazione da parte della DLL.
La richiesta di intervento a guasto potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del R.U.P.; per ciascun intervento la D.LL. definisce la priorità assegnando anche il relativo specifico termine temporale. La richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall’ordinante e vistato dal D.LL.
 - b) **Manutenzione preventiva o periodica;**

c) 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.E' da effettuarsi comunque su richiesta ed autorizzazione da parte della DLL.

d) Manutenzione straordinaria

Si intendono con manutenzione straordinaria gli interventi non ricorrenti che possono comportare o meno un incremento del valore del bene.

Sono interventi di manutenzione straordinaria le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino la volumetria complessiva degli edifici e non comportino modifiche delle destinazioni di uso. Si intende compreso, altresì, l'insieme delle azioni di manutenzione migliorativa o di piccola modifica finalizzate all'aumento della fruibilità del bene e della sua longevità, il cui scopo non è dettato da una esigenza impellente di ripristinare il livello ottimale di funzionamento, ma piuttosto da una gestione economica e funzionale, nel tempo, del sistema mantenuto.

Sono compresi gli interventi finalizzati al mantenimento e/o perseguito degli standard di sicurezza previsti dalle normative degli impianti e dei sistemi edilizi.

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

La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione delle manutenzioni 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. Se ritenuto necessario dalla DLL, gli ODL saranno integrati da elaborati di progetto di dettaglio redatti a cura della Stazione Appaltante.

Nel caso in cui, durante l'esecuzione dell'appalto, dovessero rendersi necessari interventi di manutenzione straordinaria che prevedono lavori di rinnovo o di sostituzione di parti strutturali degli edifici, la Stazione Appaltante dovrà procedere, preventivamente all'affidamento dei lavori, alla redazione della relativa progettazione esecutiva ai sensi del Codice.

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

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

Art. 72. Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione

1. 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:

a) **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.

- b) **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.L.L.

- c) **Priorità 3:** individua un lavoro/intervento tecnico di tipo ordinario 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.L.L.: per ciascun intervento la D.L.L. 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.L.L. 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.

- d) **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.L.L..

La D.L.L. 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.

14. 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. 73. Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità

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

16. L'Impresa a seguito di segnalazioni è obbligata ad eseguire urgentemente tutte le opere provvisionali e di pronto intervento atte a ridurre al minimo i danni derivabili agli edifici ed alle persone provvedendo anche alle relative transennature.
17. L'attività di reperibilità sarà riconosciuta all'Appaltatore solo se esplicitamente consegnata nei Contratti Applicativi sottoscritti nell'ambito del presente Accordo Quadro.

Art. 74.Presidio Tecnologico e Centrale Operativa

1. La ditta su eventuale richiesta della DLL 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 un presidio tecnico operativo (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'articolo 7 del presente CSA.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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. L'Appaltatore dovrà essere in grado di interfacciarsi con il sistema software di gestione delle manutenzioni già presente nella USL Toscana centro – area pratese.
22. 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 secondo quanto richiesto al punto precedente.
23. La Ditta dovrà dotare il proprio personale 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. 75.Manutenzione preventiva o periodica

1. Nell'ambito del presente Accordo quadro potrà essere eseguita la manutenzione preventiva o 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. 76.Manutenzione straordinaria, correttiva e su guasto

1. Gli interventi di manutenzione oggetto del presente articolo consistono in:
 - Opere edili ed affini;

- opere meccaniche;
- opere elettriche;
- opere su impianti idrico-sanitari;
- opere su impianti termici e di condizionamento;
- opere su impianti di rete e trasmissione dati;
- opere su impianti telefonici;
- opere su impianti speciali (antintrusione, videosorveglianza, controllo accessi, automatismi, TV);
- opere su impianti ed elementi di prevenzione incendi (impianti water-mist, impianti idrici antincendio, impianti di rilevazione fumi, estintori, porte REI, elementi e strutture di compartimentazione antincendio);
- opere stradali;
- solo fornitura di materiali come da elenco prezzi.

24. La distribuzione degli interventi potrà non essere graduale nel tempo. E' ammissibile che in alcuni mesi vi sia una concentrazione dei lavori da eseguirsi.
25. 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' articolo 7 del presente Capitolato.

Art. 77.Ordinativo e consegna del lavoro

1. Rilevata la necessità dell'intervento, l'Ufficio di Direzione dei Lavori emette l'ordinativo dei lavori da eseguire, contenente:
 - a) indirizzo ed esatta ubicazione del locale e/o locali oggetto dell'intervento, con l'eventuale nominativo dell'utente interessato o del responsabile;
 - b) tipologia, caratteristiche e dimensione dei lavori e delle opere, data di inizio ed ultimazione dell'intervento;
 - c) quant'altro eventualmente necessario ad una esecuzione a regola d'arte del lavoro da realizzare.
26. 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.
27. Per i lavori da realizzarsi in Pronto Intervento l'ordinativo avviene tramite comunicazione telefonica o fax secondo le modalità indicate all'articolo 72.
28. I tempi di realizzazione dei lavori come richiesti nell'ordinativo di lavoro sono indicati sempre all'articolo 72. Qualora vi sia un ritardo nell'inizio o nella conclusione dei lavori imputabile all'Appaltatore saranno applicate le penali di cui all'articolo 20 del Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 78.Pronto intervento

1. Gli interventi urgenti di cui al precedente articolo 72(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.
29. 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.

30. 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.
31. 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.

CAPO 2 – MODALITA’ DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA’ DI MANUTENZIONE

Art. 79. Manutenzione della componente edile

Prescrizioni generali

1. Le attività in oggetto ricoprendono gli interventi di manutenzione ordinaria comprendenti ogni opera di revisione, riparazione ovvero la sostituzione con nuovi materiali il più possibile analoghi agli esistenti tra quelli reperibili nel corrente commercio, in tutti i casi in cui i componenti non risultino riparabili. A titolo esemplificativo non esaustivo:
 - a) sistemazione di pavimentazioni (interne ed esterne, qualunque sia il materiale con cui sono realizzate e poste in opera) smosse o lesionate compreso il ripristino del sottofondo se necessario (sono comprese pavimentazioni al quarzo o in asfalto);
 - b) sistemazione di rivestimenti di qualunque tipo, sia interni che esterni smossi;
 - c) ripresa di intonaci di qualunque tipo, sia interni che esterni;
 - d) riparazione e restauro del piano di lavoro e dei frontali delle cappe chimiche dei banchi e delle mensole mediante la sostituzione delle maioliche rotte od il ripristino di piccole zone deteriorate con mastici speciali ad alta resistenza (resine epossidiche);
 - e) rifissaggio di soglie, gradini, sottogradi o zoccolini battiscopa o loro sostituzione;
 - f) riparazione di cornicioni e copertine di pietra o laterizio;
 - g) riparazione di tratti di impermeabilizzazione;
 - h) ripristino delle coperture con sostituzione di elementi in laterizio ed elementi portanti in legno;
 - i) rimaneggiamento di coperture in laterizio e sostituzione di elementi danneggiati;
 - j) riparazione di bocchettoni e pluviali esterni, gronde di terrazze e tetti;
 - k) riparazione di tratti di copri giunto di dilatazione orizzontali e verticali di qualsiasi natura;
 - l) riparazione o sostituzione di camino terminale di canna fumaria, di ventilazione, di aerazione dell'impermeabilizzazione di coperture;
 - m) ripristino di lesioni, disaggregazioni o ammaloramenti (in particolare per le strutture in cemento armato a faccia vista) o di qualunque altra manifestazione che possa rappresentare sintomo di situazioni anomale per strutture portanti verticali ed orizzontali mediante utilizzo di materiali specifici;
 - n) ripresa di coloriture e tinteggiature a seguito degli interventi alle voci precedenti;
 - o) ripristino di recinzioni di qualsiasi tipo;
 - p) opere provvisionali per la transennatura e messa in sicurezza temporanea di aree e zone di pericolo per gli utenti;
 - q) ripristino della segnaletica, orizzontale e verticale, interna ed esterna, quando per qualunque causa ne risulti impedita o diminuita la visibilità;
 - r) mantenimento della integrità di cancellate, inferriate, griglie, botole, pensiline metalliche, con raddrizzatura e riparazione di aste danneggiate e con sostituzione di viti e bulloni o mediante saldature;
 - s) riparazione, ove economicamente conveniente, degli arredi in metallo, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa la riparazione o sostituzione degli accessori metallici;
 - t) opere di tassellatura o rettifica dei contorni;

- u) serraggio di telai anche con applicazione di squadrette dette cantonali, ove necessario per i casi di parziale rovina degli incastri, su ante di finestra o persiana;
- v) sostituzione di gocciolatoi, di fascette copriasta, di mostre, di tavolette di persiane alla romana riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili delle ferramenta come maniglie di ogni tipo, cerniere, serrature (di tutti i tipi, compresi cilindri a profilo personalizzato), cremonesi e spagnolette;
- w) riparazione, ove economicamente conveniente, degli arredi in legno, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa la riparazione o sostituzione degli accessori metallici;
- x) fissaggio e riparazione di attrezzature ginniche di qualsiasi genere;
- y) Sostituzione dei vetri rotti di qualunque tipo (comprese le vetrocamere con tende alla veneziana all'interno): su infissi interni od esterni in legno o metallo; su parapetti; sui vani di lavoro e sugli sportelli delle cappe chimiche; sugli sportelli degli idranti UNI; su mobili interni di arredamento (se economicamente conveniente): armadi, librerie, cristalli dei piani delle scrivanie, vetrine e bacheche;
- z) Ripristino o sostituzione dei mastici, degli stucchi e/o delle guarnizioni, di qualsiasi natura, di tenuta dei vetri;
- aa) Sostituzione delle superfici trasparenti in policarbonato, plexiglass deteriorate su infissi interni od esterni in legno o metallo; sui vani di lavoro e sugli sportelli delle cappe chimiche; su mobili interni di arredamento (se economicamente conveniente).
- bb) Riparazione ovvero sostituzione di ausili per disabili all'interno dei servizi igienici;
Riparazione, ove economicamente conveniente, di infissi in legno, arredi in legno, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa l'eventuale sostituzione di accessori quali serrature, pomelli, etc..

Art. 80. Manutenzione degli impianti idrico-sanitari

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.

1.1 - 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.).

1.2 - 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'uso 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. 81. Manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere ed impianti di sollevamento

1.3 - 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 pozzi, 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.

1.4 - 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 confluiscano.

La disinfezione delle acque è eseguita mediante ipoclorito di sodio iniettato all’interno dei pozzi 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. 82. Manutenzione degli impianti elettrici

1.5 - 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.

1.6 - 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. 83. Manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione

1.7 - 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.

1.8 - 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.

1.9 - 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.

1.10 -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 $+20\text{--}22^{\circ}\text{C}$ ed un'umidità relativa, nei locali in cui l'impianto presente lo permette, di 45–55%.

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:

1. prova di corretto funzionamento dell'interruttore generale di sezionamento elettrico;
2. prova di corretto funzionamento della valvola d'intercettazione generale del gas metano;
3. simulazione dell'improvvisa mancanza del gas metano, per verificare l'intervento delle valvole di sicurezza gas;
4. simulazione dello spegnimento del bruciatore, per verificare l'intervento degli organi di regolazione;
5. simulazione della mancanza di energia elettrica di alimentazione dell'impianto, per verificare le condizioni di sicurezza complessiva;
6. verifica dello stato di tutte le tubazioni ed apparecchiature facenti parte dell'impianto di adduzione del combustibile, comprese le valvole di intercettazione
7. 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.

1.11 - 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 .

CAPO 3 – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE

Art. 84.Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali

1. 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.
2. 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, così come indicato all'art.6 del D.M. n.49 del 7/03/2018.
3. 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.6 del D.M.n.49 del 7/03/2018 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.
34. 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.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. 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.
39. 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.
40. 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.
41. 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.

42. 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. 85.Scavi in genere

Descrizione delle lavorazioni

1. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 e Circ. Min. LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.
43. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscenimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
44. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
45. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
46. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in loco se possibile.
47. previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
48. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati degli scavi.

Norme di misurazione – Scavi in genere

1. Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore devesi ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
 - a) per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
 - b) per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
 - c) per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
 - d) per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- e) per punteggiature, sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfredi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
 - f) per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
 - g) per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.
 - h) La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:
 - i) il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
 - j) gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.
49. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.
50. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casserì, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.
51. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.
52. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 86.Scavi di fondazione o in trincea

Descrizione delle lavorazioni

1. Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati e a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.
2. In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.
3. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.
4. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
5. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
6. Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

58. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
59. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
60. Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati dagli scavi.

Norme di misurazione

Vedere l'articolo generale sugli scavi.

Art. 87. Rilevati e rinterri

Descrizione delle lavorazioni

1. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
61. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.
62. Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
63. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
64. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
65. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.
66. E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
67. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

68. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
69. L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
70. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

71. Requisiti per materiali e componenti
 - a) Il materiale di riempimento sarà indicato negli elaborati progettuali in base alla granulometria necessaria ed alle funzioni eventualmente filtranti che deve avere l'inerte.
72. Modalità di prova, controllo, collaudo
 - a) Il Direttore dei lavori provvederà a verificate le quote dei piani di rinterro rispetto al piano di costruzione, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte per il rinterro.

Norme di misurazione

1. Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.
73. Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 88.Demolizioni e rimozioni

Descrizione delle lavorazioni

1. Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
74. Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
75. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione.
76. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.
77. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

78. Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.
79. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Modalità di prova, controllo, collaudo

- Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di demolizione rispetto al piano di ricostruzione, e le quote orizzontali rispetto alle eventuali picchettazioni predisposte.

Norme di misurazione

- I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.
- Le misurazioni al mc vuoto per pieno saranno effettuate in riferimento all'effettivo ingombro volumetrico dell'edificio al filo delle pareti esterne e della copertura, con esclusione di balconi, aggetti, comignoli e simili. Nei lavori di demolizione ove ricorrenti si intendono compresi gli oneri per:
 - i canali occorrenti per la discesa dei materiali di risulta;
 - l'innaffiamento;
 - il taglio dei ferri nelle strutture in conglomerato cementizio armato;
 - il lavaggio delle pareti interessate alla demolizione di intonaco;
 - la eventuale rimozione, la cernita, la scalzinatura, la pulizia e l'accatastamento dei materiali recuperabili riservati all'Amministrazione.

Art. 89. Impalcature e ponteggi provvisionali

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 graduati abbassamenti in tutta l'opera provvisionale. 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.

85. 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 soddisfino 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.
86. 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.
87. 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.

Specificazione delle prescrizioni tecniche – Requisiti per materiali e componenti

1. 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 smi, saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.
88. 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.
89. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze alla sega e si ritirino nelle connesse. 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 conguagliati 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.
90. Nei legnami grossolanamente squadrati 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.
91. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spiane, 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.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. 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.

Norme di misurazione

1. Il legname per opere provvisionali 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. 90.Strutture di muratura

Descrizione delle lavorazioni

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

1. Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
 - a) ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
 - b) il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
 - c) per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
 - d) le imposte delle volte e degli archi;
 - e) gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.
2. Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
3. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.
4. I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per asersione.
5. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna: saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le connessure.
6. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.
7. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.
8. Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
9. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.
100. Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.
101. In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.
102. Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
103. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

104. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.
105. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
106. Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.
107. La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.
108. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

1. Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per le costruzioni" contenute nel D.M. 14/01/2008 e relative circolari.
109. Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:
 - a) muratura di pietra non squadrata: composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
 - b) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza e a tutto lo spessore del muro;
 - c) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedo poste in opera in strati regolari.

Muratura portante: particolari costruttivi

1. L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali. A tal fine si deve considerare quanto segue:
 - a) Collegamenti
 - a1) I tre sistemi di elementi piani sopradetti devono essere opportunamente collegati tra loro.
 - a2) Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.
 - a3) Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.
 - a4) Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.
 - b) Cordoli

- b1) In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzерanno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.
 - b2) Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm e con diametro non inferiore a 12 mm.
 - b3) In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm² a piano.
 - b4) La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.
 - b5) In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6% dell'area del cordolo.
 - b6) Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.
 - b7) Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.
 - b8) Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.
- c) Incatenamenti orizzontali interni
- c1) Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.
 - c2) Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.
 - c3) Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.
 - c4) In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.

d) Spessori minimi dei muri

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

- d1) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;
- d2) muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 20 cm;
- d3) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;
- d4) muratura di pietra squadrata 24 cm;
- d5) muratura listata 40 cm;
- d6) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

110. Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico grezzo;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

- d1) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- d2) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- d3) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- d4) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.
- d5) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.
- d6) Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.
- d7) La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.
- d8) In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di 1 cm.
- d9) Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.
- d10) Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.
- d11) In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.
- d12) Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.
- d13) In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lasciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

111. Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati

- a) Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.
- b) Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.
- c) Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati o alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.
- d) Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

112. Murature miste

- a) La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando n. di filari di mattoni ogni m. di altezza di muratura di pietrame.
- b) I filari dovranno essere estesi a tutta la grossezza del muro e disposti secondo piani orizzontali.
- c) Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli e spigoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature qualsiasi, le spallette e squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico, e le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, di latrine, i condotti in genere, e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità delle prescrizioni che potrà dare la Direzione dei lavori all'atto esecutivo. Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile ed in senso tanto orizzontale che verticale.

Specificazione delle prescrizioni tecniche- Requisiti per materiali e componenti

1. Acqua

- a) L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmenete solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

113. Calci

- a) Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 6 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

114. Cementi e agglomerati cementizi

- a) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.
- b) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art. 1, lettera A), della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di

controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

- c) I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

115. Pozzolane

- a) Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

116. Gesso

- a) Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo stucco di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

117. Inerti per conglomerati cementizi e per malte

- a) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

- b) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

- c) Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 60.

- d) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

118. Malte per murature

- a) Nella malta per murature portanti l'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 89 e 90.

- b) L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

- c) Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993.

- d) I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

- e) Nella malta per murature non portanti i quantitativi dei diversi materiali da impiegare secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

e1) Malta comune		
Calce spenta in pasta	m^3	0,25-0,40
Sabbia	m^3	0,85-1,00
e2) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)		
Calce spenta in pasta	m^3	0,20-0,40
Sabbia	m^3	0,90-1,00
e3) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)		
Calce spenta in pasta	m^3	0,35-0,45
Sabbia vagliata	m^3	0,800
e4) Malta mezzana di pozzolana		
Calce spenta in pasta	m^3	0,25
Pozzolana vagliata	m^3	1,10
e5) Malta idraulica		
Calce idraulica	q ⁽¹⁾	
Sabbia	m^3	0,90
e6) Malta bastarda		
Malta di cui alle lettere a), e)	m^3	1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q	1,50
e7) Malta cementizia		
Cemento idraulico normale	q ⁽²⁾	
Sabbia	m^3	1,00
e8) Malta per stucchi		
Calce spenta in pasta	m^3	0,45
Polvere di marmo	m^3	0,90

- f) Per il calcestruzzo e l'acciaio in barre tonde, vedere l'articolo sulle strutture in cemento armato.
- g) Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.
- h) I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

119. Getti di completamento

- a) Per le opere di completamento e per le opere d'arte esterne gettate in opera, quali ad esempio copertine di muri di sostegno, di recinzione, cordonate, soglie, parapetti ecc. verrà posto in opera un calcestruzzo opportunamente costipato con vibratori con dosaggio di kg/m³ 300 di cemento 425.
- b) Le prescrizioni di cui agli articoli precedenti rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento lisciato.
- c) Particolare cura verrà posta nella esecuzione delle armature per ottenere un perfetto raccordo con i getti precedentemente messi in opera, e per seguire le sagome di progetto, con i giunti e le particolari indicazioni della Direzione dei lavori.

120. Blocchi artificiali

(¹) Da 3 a 5, secondo l'impiego che si dovrà fare della malta.
 (²) Da 2 a 5, secondo l'impiego

- a) La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedo, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.
- b) Gli elementi resistenti possono essere di:
 - b1) laterizio normale;
 - b2) laterizio alleggerito in pasta;
 - b3) calcestruzzo normale;
 - b4) calcestruzzo alleggerito.
- c) Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).
- d) Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").
- e) Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.
- f) Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.
- g) La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni
- h) contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

121. Pietre

- a) La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.
- b) Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.
- c) Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.
- d) Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente removibili: devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.
- e) In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.
- f) L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. E' in facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Norme di misurazione

1. Murature in genere

- a) Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure

sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

- b) Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.
- c) Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.
- d) Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.
- e) Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.
- f) Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

122. Murature in pietra da taglio

- a) La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.
- b) Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.
- c) Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Art. 91. Struttura delle volte

Descrizione delle lavorazioni

1. Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, formate secondo le migliori regole, e in modo che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, volte o piattabande, salvo a tener conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine, che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.
2. E' data facoltà all'Appaltatore di adottare nella formazione delle armature suddette quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Appaltatore l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese i volti che, in seguito al disarmo, avessero a deformarsi o a perdere la voluta robustezza.
3. Ultimata l'armatura e diligentemente preparate le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connesse disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva

- sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento, impiegando a tale scopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta.
4. In quanto alle connessure saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.
 5. Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello. Nelle volte con mattoni di forma ordinaria le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 all'estradosso. A tal uopo l'Appaltatore per le volte di piccolo raggio, è obbligato, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere, pure senza speciale compenso, mattoni speciali lavorati a raggio.
 6. Si avrà la maggiore cura tanto nella scelta dei materiali, quanto nel loro collocamento in opera, e nell'unire con malta gli ultimi filari alla chiave si useranno i migliori metodi suggeriti dall'arte, onde abbia a risultare un lavoro in ogni parte perfetto.
 7. Le imposte degli archi, piattabande e volte, dovranno essere eseguite contemporaneamente ai muri e dovranno riuscire bene collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a 20 cm. Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta mediante i lavori che saranno necessari, e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Appaltatore.
 8. Per le volte oblique, i mattoni debbono essere tagliati sulle teste e disposti seguendo la linea prescritta.
 9. Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a crociera, a padiglione, a vela, ecc., e per volte di scale alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.
 10. Sulle volte saranno formati i regolari rinfianchi fino al livello dell'estradosso in chiave, con buona muratura in malta in corrispondenza delle pareti superiori e con calcestruzzo per il resto. Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiere o fasce della grossezza di una testa di mattoni collegate alla volta durante la costruzione.
 11. Per le volte e gli archi di qualsiasi natura l'Appaltatore non procederà al disarmo senza il preventivo assenso della Direzione dei lavori. Le centinature saranno abbassate lentamente ed uniformemente per tutta la larghezza, evitando soprattutto che per una parte il volto rimanga privo di appoggio, mentre l'altra è sostenuta dall'armatura.

Requisiti per materiali e componenti

Vedere l'articolo sulle murature.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre l'esecuzione di prove di carico da effettuarsi secondo le disposizioni delle Norme tecniche relative alla struttura portante sulla quale la volta scarica il proprio peso.

Norme di misurazione

La misurazione avverrà con i metodi indicati nell'elenco dei prezzi per le varie sub-lavorazioni ivi previste.

Art. 92. Strutture di cemento armato normale

Descrizione delle lavorazioni

1. Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel DM 14/01/2008 NTC "Norme tecniche per le costruzioni" e smi. In particolare:
 - a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.
 - b) Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
 - c) Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
 - d) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
 - e) Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
 - e1) saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - e2) manicotto filettato;
 - e3) sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compromessa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
 - f) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. emanato in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.
 - g) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
 - h) Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
 - i) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.
 - j) Qualora il calcestruzzo sia destinato ad ospitare elementi metallici di ancoraggio di struttura da connettere ci si atterrà a quanto prescritto nell'articolo sulla struttura di acciaio.

Requisiti per materiali e componenti

1. Per l'acqua, la calce, il cemento, gli agglomerati cementizi, le pozzolane e i gessi, vedere l'articolo sulle murature.
123. Inerti per conglomerati cementizi e per malte.

- a) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
- b) La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
- c) La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
124. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.
125. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove o, per i prodotti industriali, accettare l'attestazione di conformità alle norme rilasciate dal produttore sulla base d'idonea documentazione.
126. I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Impasti di conglomerato cementizio

1. Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
127. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto e al procedimento di posa in opera del conglomerato.
128. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
129. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
130. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.
131. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
132. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità. Armature per calcestruzzo
133. Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative.
134. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
135. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
136. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

137. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.
138. I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato Allegato 2.

Norme di misurazione

Calcestruzzi

- I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
- Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato cementizio armato

- Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
- Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.
- I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.
- Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.
- Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata saranno valutati secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 93. Strutture di acciaio

Descrizione delle lavorazioni

Generalità

- Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto nel DM 14/01/2008 NTC.
- L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:
 - gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.
145. I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Montaggio

1. Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.
146. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.
147. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.
148. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.
149. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecce ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
150. La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
151. Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
152. E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore a un mese.
153. Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.
154. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:
 - a) per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
 - b) per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
 - c) per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Elementi metallici di ancoraggio

1. La posa in opera degli inserti metallici e delle eventuali dime, deve avvenire contemporaneamente all'esecuzione dei getti dei calcestruzzi, quindi, come questi, può essere subordinata al programma di costruzione dell'edificio.
155. Per inserti metallici si devono intendere gli elementi metallici di qualunque tipo, diametro e spessore da immorsare nei getti di calcestruzzo, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto, sia in fondazione che in elevazione, come:

- a) bulloni commerciali veri e propri (a testa esagonale, tonda, quadra, ecc.);
 - b) barre filettate ad un'estremità e diversamente piegate e/o sagomate all'altra;
 - c) barre filettate inserite in canotti tubolari in acciaio;
 - d) piastre, piatti, profilati, tondini con zanche di ancoraggio con estremità aperte a coda di rondine o con piegature;
 - e) tronchi speciali di tubazione di vario diametro sagomati come nei disegni di progetto.
156. Sono inoltre considerati inserti metallici i tubi rettilinei in ferro, di vario diametro e lunghezza, da porre in opera nelle posizioni ed alle quote indicate nei disegni di progetto, attraverso il corpo di rilevati stradali e di argini in terra, a costituire guaine di protezione per il passaggio delle tubazioni di impianti.
157. Per dime si devono intendere solo quei supporti precostruiti fuori opera, sia in struttura di profili o tubi metallici, sia in legno, destinati a mantenere fissati, nelle
158. posizioni indicate dai disegni, i vari inserti durante l'esecuzione dei getti di calcestruzzo relativi particolari apparecchiature a esse assimilabili.
159. Non sono considerate dime quelle opere, intese come fornitura e posa, comunemente in elementi di legno che, fissate alle casseforme dei getti, sono destinate a tenere in posizione gli inserti da immorsare nei basamenti in calcestruzzo di modesta importanza relativi a pompe, scambiatori, recipienti, plinti di strutture in genere di sostegno tubazioni ed apparecchiature di processo, di varia supportazione per tubazioni, scalette, passerelle, ecc. Non sono considerati dime quei supporti provvisori destinati a mantenere in posizione i tubi guaina durante la fase di formazione rilevato successiva alla loro posa in opera.

Posa in opera

1. Gli elementi metallici devono essere posti nell'esatta posizione indicata dal progetto, a cura dell'Appaltatore. La posizione altimetrica e planimetrica deve venire controllata a cura e spese dell'Appaltatore prima del getto e subito dopo, per assicurarsi che essi non siano stati smossi durante l'esecuzione dello stesso. Rifacimenti che si rendessero necessari per errori di posizionamento o per spostamenti degli elementi metallici avvenuti durante il getto e dei tubi guaina durante la formazione del rilevato, saranno a completo carico dell'Appaltatore.
160. Subito dopo che gli elementi metallici per ancoraggio sono stati posti in opera, la loro parte filettata in vista (se c'è) deve venire protetta, a cura e spese dell'Appaltatore, per mezzo di stracci imbevuti di grasso e avvolti strettamente al bullone con filo di ferro. Tale protezione deve essere mantenuta in efficienza dall'Appaltatore, fino al momento della posa in opera dell'apparecchiatura o struttura.

Materiali metallici per ancoraggi

1. Sia gli inserti che le dime possono essere indifferentemente forniti sia dall'Amministrazione che dall'Appaltatore.
161. Deve essere cura di quest'ultimo, una volta ricevuti i disegni relativi ai basamenti, accertarsi presso l'Amministrazione, se gli inserti e le eventuali dime devono, oppure no, essere da lui forniti. Le dime in ferro devono essere trattate con una mano di vernice antiossidante.
162. I tronchi di tubazione da porre in opera per essere annegati nel getto in calcestruzzo prima del getto stesso possono essere realizzati con tubo normale zincato, con tubo in acciaio inossidabile e con tubi in acciaio al carbonio; questi ultimi dovranno pervenire in cantiere dopo essere stati sabbiati e verniciati con vernice speciale antiossidante atta a proteggere le tubazioni durante il periodo di accatastamento in cantiere fino al momento della loro posa in opera; tutti i pezzi dovranno essere contrassegnati mediante punzonature con la sigla assegnata dalle specifiche e dai disegni costruttivi; i tubi guaina saranno in ferro comune e dovranno ricevere una spalmatura di bitume prima della posa.

163. I bulloni, le barre filettate facenti parte degli elementi metallici di ancoraggio devono essere ricavate da acciaio FE-42B UNI 5334 o equivalente. La loro costruzione deve avvenire in accordo agli standard allegati, nei tipi indicati dai disegni esecutivi.

Materiali di acciaio comune al carbonio per strutture

I materiali metallici da impiegarsi per le strutture portanti dovranno rispondere alle caratteristiche di cui allo specifico punto delle Norme tecniche di cui al dm 14/01/2008.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Collaudo tecnologico dei materiali

1. Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:
 - a) attestato di controllo;
 - b) dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.
164. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornireidone conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Appaltatore.
165. Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14/01/2008 e successivi aggiornamenti e altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Controlli in corso di lavorazione

1. L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.
166. Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
167. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Prove di carico e collaudo statico

1. Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte e a tutte le prescrizioni di Contratto.
168. Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico e al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione del dm 14/01/2008.

Norme di misurazione

1. Tutti i lavori in metallo saranno in generale, se non diversamente disposto nel presente elenco prezzi, valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo a lavorazione compiuta, escluse ben inteso dal peso le verniciature e colorature.
169. Nel prezzo dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture e accessori, per lavorazioni, montature posa in opera, la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte di cemento, nonché la fornitura del piombo e dell'impiombatura.
170. In particolare i prezzi dei travi o pilastri in ferro con qualsiasi profilo, valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse ed in caso di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione.
171. Essi compensano, oltre il tiro e trasporto in alto ovvero a discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi di solai con tondini, tiranti, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc. e tutte le opere per assicurare le travi al punto di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra loro, ecc. qualsiasi altro lavoro prescritto dal committente per la perfetta riuscita del lavoro e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri nei quali poggiano.

Art. 94. Strutture di legno

Descrizione delle lavorazioni

1. Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostentamento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

Disposizioni costruttive

1. Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.
172. I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.
173. La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto ed al presente Capitolato.

Nota:

Le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare per l'Eurocodice 5.

174. Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.
175. Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le norme sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.
176. Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.
177. Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

178. Prima della costruzione il legno dovrà essere portato a un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.
179. Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.
180. La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.
181. Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.
182. Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.
183. Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.
184. Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi o altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.
185. In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.
186. La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.
187. I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.
188. Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio.
189. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di - 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.
190. Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone o una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.
191. Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare, che il legno subisca danni.
192. Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.
193. I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:
- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;

- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.
194. L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o malamente inseriti nei giunti.
195. Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Legno massiccio
 - a) Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio la norma UNI 8198 FA 145).
 - b) I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo e i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.
196. Segati di legno
 - a) I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:
 - tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
 - tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
 - umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9030.
197. Legno con giunti a dita
 - a) Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300-400-500 kg/m²) a condizione che:
 - il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;
 - i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma raccomandata ECE-1982 "Recommended standard for finger-jointing of coniferous sawn timber" oppure documento del CEN/TC 124 "Finger jointed structural timber")
 - b) Se ogni giunto a dita è cementato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.
 - c) L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinata mediante prove (per esempio secondo la BSI 5291 "Finger joints in structural softwoods", integrata quando necessario da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura).

- d) Per l'adesivo si deve ottenere assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo stesso per le specie impiegate e le condizioni di esposizione.

198. Legno lamellare incollato

- a) La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.
- b) Per il controllo della qualità e della costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:
- prova di delaminazione;
 - prova di intaglio;
 - controllo degli elementi;
 - laminati verticalmente;
 - controllo delle sezioni giuntate.

199. Pannelli di fibra di legno

- a) Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.
- b) Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto 41.7.3).
- c) Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si potrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.
- d) Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto a un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.
- e) Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

200. Adesivi

- a) Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.
- b) Esempi di adesivi idonei sono forniti nel prospetto 1, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio e a basso rischio.

201. Elementi di collegamento meccanici

- a) Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

Prospetto 1 - Tipi di adesivi idonei

Categoria d'esposizione condizioni di esposizione tipiche	Esempi di adesivi
<i>Ad alto rischio</i>	
- Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato).	RF PF PF/RF
- Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati. - Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria. - Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo.	
<i>A basso rischio</i>	
- Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.	RF PF
- Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo.	PF/RF
- Edifici riscaldati e aerati nei quali l'umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici.	MF/UF UF
RF: Resorcinolo-formaldeide PF: Fenolo-formaldeide PF/RF: MF/UF: UF: Urea-formaldeide e UF modificato	Fenolo/resorcinolo-formaldeide Melamina/urea-formaldeide

Prospetto 2 - Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma ISO 2081

Classe di umidità	Trattamento
1	Nessuno (1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe:Zn 25 c (2)

(1) Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c.
(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo

- b) Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

- c) Classe di umidità 1: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20\$12 °C e a una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno.
- d) Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.
- e) Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20\$12 °C e ad una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno.
- f) Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.
- g) Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura e indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.
202. Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:
 - a) controllo sul progetto;
 - b) controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
 - c) controllo sulla struttura dopo il suo completamento.
203. Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.
204. Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:
 - a) le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
 - b) controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - c) per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - d) per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - e) per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
 - f) trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
 - g) controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
 - h) controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
 - i) controllo sui particolari strutturali, per esempio: numero dei chiodi, bulloni ecc.;
 - j) dimensioni dei fori, corretta perforatura;
 - k) interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
 - l) controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Controllo della struttura dopo il suo completamento

1. Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

205. Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori in apposito fascicolo e poi messi a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Norme di misurazione

206. La misurazione, qualora non fosse diversamente disposto nell'elenco dei prezzi allegato al progetto, avverrà al metro cubo di legname effettivamente messo in opera, comprendendo nel prezzo anche lo sfrido e i tagli, anche inconsueti, per incastri di vario tipo.

Art. 95.Solai

Generalità

1. Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.
207. I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel D.M. 14/01/2008.".
208. L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

Solai su travi e travetti di legno

1. Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce e al sovraccarico.
209. I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tabelle deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti

1. Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni o dalle volterrane e infine dal riempimento.
210. Le travi saranno delle dimensioni previste nel progetto o collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.
211. Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.
212. Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite a una testa in malta comune o in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra 5 e 10 centimetri.
213. Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.
214. I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.
215. Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino a intasamento completo.

216. Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia a evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione

1. Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio o in altri materiali.
217. Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera sia quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.
218. Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, e in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14/01/2008, vigente relativo a "Norme tecniche per le costruzioni".
219. I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:
 - a) solai con getto pieno di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
 - b) solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio o altro materiale;
 - c) solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.
220. Per i solai del tipo a) valgono integralmente le prescrizioni del precedente articolo 89. I solai del tipo b) e c) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio

1. I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:
 - a) solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
 - b) solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.
221. I blocchi di cui al punto b), devono essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.
222. Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.
223. Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.
224. La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.
225. Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completi il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.
226. L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta, il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

Spessore minimo dei solai

1. Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di 1/25 della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm.
227. Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere a 1/30.
228. Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi e impiantistici a esso collegati.

Spessore minimo della soletta

1. Nei solai del tipo 19a) lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.
229. Nei solai del tipo 19b), può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:
 - a) possedere spessore non minore di 1/5 dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per solai con altezza maggiore;
 - b) avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie linda.

Protezione delle armature

1. Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare contornata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.
230. Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:
 - a) distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
 - b) distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.
231. Per quanto attiene alla distribuzione delle armature: trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel dm 14/01/2008.
232. In fase di esecuzione prima di procedere ai getti i laterizi devono essere convenientemente bagnati.
233. Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

Conglomerati per i getti in opera

1. Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite. Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.
234. Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Solai prefabbricati

1. Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

235. Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.
236. Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio

Classificazioni

1. I blocchi con funzione principale di alleggerimento, possono essere realizzati anche con materiali diversi dal laterizio (calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).
237. Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.
238. Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:
 - a) blocchi collaboranti;
 - b) blocchi non collaboranti.
239. Blocchi collaboranti
 - a) Devono avere modulo elastico superiore a 8 kN/mm^2 ed inferiore a 25 kN/mm^2 .
 - b) Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla Direzione dei lavori. Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria 19b).
240. Blocchi non collaboranti
 - a) Devono avere modulo elastico inferiore ad 8 kN/mm^2 e svolgere funzioni di solo alleggerimento.
 - b) Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

Spessori minimi

1. Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati

1. Oltre le prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti prescrizioni:
 - a) L'altezza minima non può essere minore di 8 cm. Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezionale, il rapporto tra luce di calcolo del solaio e spessore del solaio stesso non deve essere superiore a 25. Per solai costituiti da pannelli piani, pieni od alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo 3), senza soletta integrativa, in deroga alla precedente limitazione, il rapporto sopra indicato può essere portato a 35. Per i solai continui, in relazione al grado di incastro o di continuità realizzato agli estremi, tali rapporti possono essere incrementati fino a un massimo del 20%.

E' ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra qualora i calcoli condotti con riferimento al reale comportamento della struttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, non superino i limiti indicati nel dm 14/01/2008.

Le deformazioni devono risultare in ogni caso compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi e impiantistici ad esso collegati.

241. Solai alveolari

- a) Per i solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve estendersi all'interno degli alveoli interessati dall'armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferimento della precompressione.

242. Solai con getto di completamento

- a) La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di una armatura di ripartizione a maglia incrociata.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Caratteristiche dei blocchi di laterizio per solai in c.a. e c.a.p. alleggeriti

- a) *Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi* - Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, quello delle pareti perimetrali non minore di 8 mm, quello dei setti non minore di 7 mm.
- b) Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiore di 3 mm.
- c) Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.
- d) Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area linda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a 0,6-0,625 h , ove h è l'altezza del blocco in metri.

243. *Caratteristiche fisico-mecaniche* - La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- a) 30 N/mm² nella direzione dei fori;
- b) 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 19b)

e di:

- c) 15 N/mm² nella direzione dei fori;
- d) 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 19a).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- e) 10 N/mm² per i blocchi di tipo 19b);

e di:

- f) 7 N/mm² per i blocchi di tipo 19a).

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi con particolare riferimento alla eventuale presenza di fessurazioni.

Modalità di prova, controllo, collaudo

- Il Direttore dei lavori potrà disporre l'esecuzione di prove di carico da effettuarsi secondo le disposizioni delle Norme tecniche di cui al decreto attuativo della L. 1086/1971 per tutti i solai in calcestruzzo comunque armati e/o alleggeriti con blocchi laterizi o diversi, o per i solai in materiale metallico. Per i solai in legno provvederà a svolgere verifiche analoghe a quelle precedenti.

Norme di misurazione

Solai

- I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato. Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagato al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.
- Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera, del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.
- Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

Art. 96. Controsoffitti

Descrizione delle lavorazioni

Controsoffitti

- Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti, e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature ecc.).

Controsoffitto in rete metallica (cameracanna)

- I controsoffitti in rete metallica saranno composti:
 - dell'armatura principale retta o centinata in legno abete, formata con semplici costoloni di cm 6 x 12, oppure con centine composte di due o tre tavole sovrapposte ed insieme collegate ad interasse di cm 100;
 - dell'ordinatura di correntini in abete della sezione di cm 4 x 4, posti alla distanza di cm 30 gli uni dagli altri e fissati solidamente con chiodi e reggette alle centine o ai costoloni di cui sopra ed incassati ai lati entro le murature in modo da assicurare l'immobilità;
 - della rete metallica, in filo di ferro lucido del diametro di mm 1 circa, con maglie di carica mm 15 di lato, che sarà fissata all'ordinatura di correntini con opportune grappette;

- d) del rinzaffo di malta bastarda o malta di cemento, secondo quanto prescritto, la quale deve risalire superiormente alla rete;
- e) dell'intonaco (eseguito con malta comune di calce e sabbia e incollato a colla di malta fina) steso con le dovute cautele e con le migliori regole dell'arte perché riesca del minore spessore possibile, con superficie piana e liscia.

Controsoffitto in graticcio tipo "Stauss"

1. I controsoffitti con graticcio di cotto armato tipo "Stauss" o simili saranno costituiti essenzialmente da strisce di rete di filo di ferro ricotto del diametro di mm 1, maglie di mm 20 di lato aventi gli incroci annegati in crocettine di forma poliedrica in argilla cotta ad alta temperatura, che assicurino alla malta una buona superficie di aderenza.
246. Dette strisce, assicurate agli estremi a tondini di ferro da mm 8 almeno, ancorati a loro volta nelle murature perimetrali con opportune grappe poste a distanza di cm 25, e ben tese mediante taglie tendifili, verranno sostenute con cavallotti intermedi (a distanza di circa m 0,40) ed occorrendo mediante irrigidimenti di tondino di ferro da mm 3 in modo da risultare in tutta la superficie saldamente fissate al soffitto senza possibilità di cedimenti.
247. Per l'intonacatura si procederà come per un controsoffitto normale; la malta gettata con la forza contro il graticcio deve penetrare nei fori fra le varie crocette, formando al di là di esse tante piccole teste di fungo che trattengono fortemente l'intonaco alla rete.
248. Trattandosi di rivestire superfici curve comunque centinate, la rete metallica del controsoffitto tanto del tipo comune che del tipo "Stauss" dovrà seguire le sagome di sostegno retrostanti opportunamente disposte, ed essere fissata ad esse con tutti i necessari accorgimenti per assicurare la rete e farle assumere la curvatura prescritta.

Controsoffitto in cartongesso

1. I controsoffitti saranno costituiti da una lastra in cartongesso dello spessore di mm 10-13, fissata a una struttura di sostegno in lamierino di acciaio zincato piegato, a sua volta ancorata con fili di sospensione e tasselli ad espansione al soffitto. Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela di fibra di vetro e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. I materiali sono indicati nel testo della Parte I.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori avrà cura di ispezionare la perfetta tenuta dei ganci e dei tasselli della struttura di sospensione, nonché l'allineamento delle guide e la loro planarità prima della posa del rivestimento a vista.

Norme di misurazione

1. I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale. I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezzo la superficie della loro proiezione orizzontale.

Art. 97. Componenti in pietrame ed inerti lapidei a secco

Descrizione delle lavorazioni

Murature in pietrame a secco

1. Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connesse verticali.
249. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.
250. La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)

1. Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.
251. Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzi o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pugnare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Vespai e intercapedini

1. Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.
252. Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.
253. Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi schegioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.
254. Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Il pietrame da impiegare dovrà essere del tipo calcareo, non friabile, non contenente composti del gesso. La pezzatura e la granulometria risulterà dagli elaborati di progetto.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Le prove ed i controlli sono a discrezione del Direttore dei lavori.

Norme di misurazione

1. Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

Art. 98.Drenaggi

Descrizione delle lavorazioni

Drenaggio in nontessuto e pietrame

1. Nei terreni particolarmente ricchi di materiale fino, i drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago imputrescibile, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm.
255. Nella parte inferiore a contatto con il terreno e per un'altezza di 20 cm per ogni lato, il geotessuto andrà impregnato con bitume a caldo per almeno 2 kg/mq, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul nontessuto stesso. Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello 10 mm UNI e con pezzature massime di 70 mm. Ultimato il riempimento, il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione dei lavori.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Il materiale di riempimento sarà indicato negli elaborati progettuali in base alla granulometria necessaria ed alle funzioni eventualmente filtranti che deve avere la massa dell'inerte.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori provvederà a verificate le quote dei piani di rinterro rispetto al piano di costruzione, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte per il rinterro.

Norme di misurazione

1. La misurazione avverrà con metodo geometrico e comprenderà il volume dei cavi da riempire, misurati prima del riempimento medesimo.

Art. 99.Coperture continue (piane)

Descrizione delle lavorazioni

1. Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
 - a) copertura senza elemento termoisolante con strato di ventilazione oppure senza;
 - b) copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.
256. Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo UNI 8178).

Nota

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere a una o più funzioni.

- a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:
 - a1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - a2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
 - a3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
 - a4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.
- b) La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - b1) l'elemento portante;
 - b2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - b3) lo strato di pendenza (se necessario);
 - b4) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - b5) lo strato di protezione.
- c) La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - c1) l'elemento portante;
 - c2) lo strato di pendenza;
 - c3) lo strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo), o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
 - c4) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - c5) l'elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - c6) lo strato filtrante;
 - c7) lo strato di protezione.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - d1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - d2) l'elemento terrnoisolante;

- d3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
- d4) lo strato di ventilazione;
- d5) l'elemento di tenuta all'acqua;
- d6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
- d7) lo strato di protezione.
257. La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178:2012 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.
258. Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
- a) Per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.
 - b) Per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigometrica rispetto allo strato contiguo.
 - c) Per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo.
 - d) Lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti.
 - e) Lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.
 - e1) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.
 - e2) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto che garantiscono continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).
259. Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) o altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.
260. Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

-
261. Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.
 262. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.
 263. Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolino il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
 264. Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue).
 265. Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
 266. Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178:2012 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato a esso applicabile.
 267. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Dovranno risultare dagli elaborati di progetto.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane 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 posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
 - b) In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovraposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in situ verificherà con semplici metodi da cantiere:
 - b1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
 - b2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
 - b3) la tenuta all'acqua, all'umidità ecc.
 - c) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto a dalla realtà.
 - d) Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

Norme di misurazione

- Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari, e altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Art. 100. Coperture discontinue (a falda)

Descrizione delle lavorazioni

- Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.
- Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
 - coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
 - coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.
- Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definite secondo la norma UNI 8178:2012).

Nota:

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

- La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
 - strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
 - elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
 - elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche, fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.
- La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:
 - lo strato di ventilazione: con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - strato di pendenza (sempre integrato);
 - l'elemento portante;
 - l'elemento di supporto;
 - l'elemento di tenuta.
- La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - l'elemento termoisolante: con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - l'elemento portante;

- c4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- c5) l'elemento di supporto;
- c6) l'elemento di tenuta.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- d1) l'elemento termoisolante;
- d2) lo strato di ventilazione;
- d3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- d4) l'elemento portante;
- d5) l'elemento di supporto;
- d6) l'elemento di tenuta.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178:2012 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.
270. Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
- a) Per l'elemento portante vale quanto indicato all'articolo 97
- b) Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato all'articolo 97
- c) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
271. L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
272. In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
273. Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali e il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
274. Per lo strato di ventilazione vale quanto indicato all'articolo 97. Inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
275. Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato all'articolo 97.
276. Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato ad esso applicabile.
277. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Dettagli per gli elementi di tenuta

1. Nei manti di copertura a falda, dovranno prevedersi a protezione degli impluvi e degli incontri delle falde con le murature di sovrastruttura (camini, abbaini ecc.) speciali converse in lamiera zincata o in lamina di piombo o di rame.
278. *Copertura di tegole curve o coppi.* - La copertura di tegole a secco si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di tegole con la convessità rivolta in basso, disposte a filari ben allineati ed attigui, sovrapposte per cm 15 ed assicurate con frammenti di laterizi. Su questo tratto se ne collocherà un secondo con la convessità rivolta in alto, similmente accavallate per cm 15, disposte in modo che ricoprano la connessura fra le tegole sottostanti.
279. Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate con la cordicella, sia nel senso parallelo alla gronda che in qualunque senso diagonale.
280. Il comignolo, i dispiuvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni.
281. I tegoloni del comignolo e dei dispiuvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate su letto di malta.
282. La copertura di tegole su tetto di malta verrà eseguita con le stesse norme indicate per la copertura di tegole a secco; il letto di malta avrà lo spessore di cm 4-5.
283. *Copertura in tegole alla romana.* - La copertura in tegole alla romana (o "maritata") composta di tegole piane (embrici) e di tegole curve (coppi) si eseguirà con le stesse norme della precedente, salvo che si poserà sulla superficie da coprire il primo strato di tegole piane debitamente intervallate e sovrapposte, e successivamente il secondo strato di tegole curve che ricopriranno i vuoti fra i vari filari di tegole piane. Anche per questo tipo di copertura a secco dovrà eseguirsi con malta idraulica mezzana la necessaria muratura delle testate e dei colmi, la calce a scarpa ecc.
284. In corrispondenza delle gronde dovranno impiegarsi embrici speciali a lato parallelo.
285. *Copertura di tegole piane.* - Nella copertura di tegole piane ad incastro (marsigliesi o simili), le tegole, quando devono poggiare su armature di correnti, correntini o listelli, saranno fissate a detti legnami mediante legatura di filo di ferro zincato, grosso mm 1 circa, il quale, passando nell'orecchio esistente in riporto nella faccia inferiore di ogni tegola, si avvolgerà a un chiodo pure zincato, fissato in una delle facce dei correntini o listelli.
286. Quando invece le tegole devono poggiare sopra un assito, sul medesimo, prima della collocazione delle tegole, saranno chiodati parallelamente alla gronda dei listelli della sezione di cm 4 x 3 a distanza tale, tra loro, che vi possano poggiare i denti delle tegole di ciascun filare.
287. Per la copertura di tegole piane ad incastro su sottomanto di laterizio, le tegole dovranno posare sopra uno strato di malta di spessore da cm 4 a 5, ed essere suggellata accuratamente ogni tegola con la malta stessa.
288. In ogni caso dovranno essere impiegate, nella posa della copertura, mezze tegole rette e diagonali alle estremità delle falde e negli spigoli, in modo da alternare le tegole da un filare all'altro.
289. Sopra i dispiuvi dovranno essere disposti appositi tegoloni di colmo murati in malta idraulica, inoltre dovrà essere inserito un numero adeguato di cappucci di aerazione.
290. *Copertura in lastre di ardesia artificiale.* - Le coperture in fibrocemento potranno essere eseguite nei seguenti tipi:
 - a) con lastre ondulate normali spessore mm 5,5 a 6
 - b) con lastre ondulate alla romana spessore mm 5,5 a 6
 - c) con lastre ondulate alla toscana spessore mm 5,5

- d) con lastre piane alla francese spessore mm 4
291. In ogni caso le lastre di copertura verranno poste in opera su tavolato di legno abete dello spessore di almeno mm 25 con superiore rivestimento in cartone catramato, ovvero sopra orditura di listelli pure in abete della sezione da cm 4 x 4 a 7 x 7 a seconda dell'interasse e del tipo di copertura, fissandole con speciali accessori in ferro zincato (grappe, chiodi o viti, ranelle triple in piombo ecc.). La loro sovrapposizione dovrà essere, a seconda del tipo di lastra, di cm 5 a 8; i colmi ed i pezzi speciali terminali di ogni tipo saranno anch'essi fissati con gli appositi accessori.
292. L'ardesia artificiale per coperture potrà essere richiesta nei colori grigio naturale, rosso, nero-lavagna, ruggine.
293. *Copertura di tegole canadesi.* - La tegola canadese sarà realizzata in teli di fibre inorganiche flessibili, rese impermeabili da bitume ad alto punto di rammollimento, con eventuale protezione superficiale costituita da sabbia silicea fina oppure lamina sottile di rame, sarà di dimensioni cm 30,5 x 91,5.
294. Il montaggio verrà eseguito predisponendo una superficie atta all'infissione di chiodi, come ad esempio, tavolato di legno o truciolare oppure massetto di calcestruzzo leggero di cemento, con chiodi di acciaio zincato a testa larga. La prima fila verrà collocata rovesciata sul bordo inferiore della superficie, la seconda verrà sovrapposta ad essa ma al diritto, le file successive saranno chiodate con le incisioni sfalsate.
295. Dovrà essere tenuta la massima cura nel seguire la curvatura della copertura e la sagomatura delle tegole in corrispondenza dei compluvi, dei colmi e delle converse in lamiera, in modo tale da non arrecare danni, come fessure, abrasioni, sfogliature che possano compromettere la tenuta del manto.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Prescrizioni comuni

- Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.
- Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia alla Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.
- I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
- Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

Tegole e coppi di laterizio

- Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.). I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza o a completamento, alle seguenti prescrizioni:
 - i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza; è ammessa una protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;

- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 13\%$; larghezza $\pm 13\%$ per tegole e $\pm 18\%$ per coppi;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N.;
- f) carico di rottura: valore singolo della forza F. maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 e 8635.
299. I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

Tegole di calcestruzzo

1. Le tegole di calcestruzzo per coperture e i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.).
300. I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:
- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - a1) le fessure non sono ammesse;
 - a2) le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
 - a3) le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
 - a4) le scagliature sono ammesse in forma leggera;
 - a5) le sbavature e deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto;
 - b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza $\pm 11,5\%$; larghezza $\pm 11\%$; altre dimensioni dichiarate $\pm 11,6\%$; ortometria scostamento orizzontale non maggiore dell'1,6% del lato maggiore;
 - c) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del $\pm 110\%$;
 - d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h;
 - e) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati a 28 giorni;
 - f) la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;
 - g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI di pertinenza.
301. I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Le lastre di fibrocemento

1. Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

- a) lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati);
- b) lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezioni traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio;
- c) lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

I criteri di controllo sono quelli indicati all'articolo 97.

302. Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

- a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 10,4\%$ e massimo 5 mm;
- b) spessori mm (scelto tra le sezioni normate) con tolleranza $\pm 10,5$ mm fino a 5 mm e $\pm 110\%$ fino a 25 mm;
- c) rettilineità dei bordi: scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
- d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione):
 - d1) tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - d2) tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
- e) massa volumica apparente:
 - e1) tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;
 - e2) tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;
- f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;
- g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

303. Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:

- a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrate ed entro i limiti di tolleranza;
- b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei lavori;
- c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);
- d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di + 20 °C seguito da permanenza in frigo a - 20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;

- f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.
304. Le lastre rispondenti alla norma UNI 3949 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.
305. Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene all'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.
306. Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

Lastre in plastica

1. Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.
307. I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:
- a) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 14631:2001;
 - b) le lastre di polimetilmelacrilato devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 7823-1:2005;
 - c) i criteri di accettazione sono quelli indicati all'articolo 97.

Lastre in metallo

1. Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ed a completamento alle seguenti caratteristiche:
- a) i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore: resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione come da progetto strutturale.
 - b) Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
 - c) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.
308. I criteri di accettazione sono quelli indicati all'articolo 97. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI.
309. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

Lastre di pietra

1. I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
310. I criteri di accettazione sono quelli indicati all'articolo 97. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) 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 posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre almeno per

gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

- b) In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovraposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
- c) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

Norme di misurazione

- Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari, ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Art. 101. Impermeabilizzazioni

Descrizione delle lavorazioni

- Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.
- Esse si dividono in:
 - impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
 - impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercedenzi ventilate
- Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:
 - impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
 - impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
 - impermeabilizzazioni di opere interrate;
 - impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).
- Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicati negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
 - Per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere articoli sulle coperture continue e su quelle discontinue.
 - Per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere articolo sui pavimenti.
 - Per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:
 - Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di

protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

- c2) Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
 - c3) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
 - c4) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
 - c5) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.
 - d) Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.
314. Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.
315. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Definizioni

1. Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:
 - membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
 - prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in situ una membrana continua.
- a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- a1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - a2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - a3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - a4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:
- b1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - b2) asfalti colati;
 - b3) malte asfaltiche;
 - b4) prodotti termoplastici;
 - b5) soluzioni in solvente di bitume;
 - b6) emulsioni acquose di bitume;
 - b7) prodotti a base di polimeri organici.
- c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.
- d) Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Membrane per coperture di edifici

1. Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

Nota:

Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178:2012.

- a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
 - a1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - a2) difetti, ortometria e massa areica;
 - a3) resistenza a trazione;
 - a4) flessibilità a freddo;
 - a5) comportamento all'acqua;
 - a6) permeabilità al vapore d'acqua;
 - a7) invecchiamento termico in acqua;
 - a8) le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione e avere adeguata impermeabilità all'aria.
- b) Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380-2:1992, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota:

Le membrane rispondenti alle varie parti ancora in vigore della norma UNI 8629:1992 per le caratteristiche precipitate sono valide anche per questo impiego.

- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:
 - c1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - c2) difetti, ortometria e massa areica;
 - c3) comportamento all'acqua;
 - c4) invecchiamento termico in acqua.
- d) Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota:

Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2:1992 e UNI 8629:2012 per le caratteristiche precipitate sono valide anche per questo impiego.

- e) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:
 - e1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - e2) difetti, ortometria e massa areica;
 - e3) resistenza a trazione ed alla lacerazione;
 - e4) comportamento all'acqua;
 - e5) le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.
- f) Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota:

Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2:1992 e UNI 8629:2012 per le caratteristiche precipitate sono valide anche per questo impiego.

- g) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:
 - g1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - g2) difetti, ortometria e massa areica;
 - g3) resistenza a trazione e alla lacerazione;
 - g4) punzonamento statico e dinamico;
 - g5) flessibilità a freddo;
 - g6) stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
 - g7) stabilità di forma a caldo;
 - g8) impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
 - g9) permeabilità al vapore d'acqua;
 - g10) resistenza all'azione perforante delle radici;
 - g11) invecchiamento termico in aria ed acqua;
 - g12) resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
 - g13) resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);

- g14) le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.
- h) Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.
- i) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:
- i1) le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - i2) difetti, ortometria e massa areica;
 - i3) resistenza a trazione e alle lacerazioni;
 - i4) punzonamento statico e dinamico;
 - i5) flessibilità a freddo;
 - i6) stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
 - i7) stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
 - i8) comportamento all'acqua;
 - i9) resistenza all'azione perforante delle radici;
 - i10) invecchiamento termico in aria;
 - i11) le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
 - i12) l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.
- j) Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Membrane diverse

316. Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate di seguito devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma b).

- a) I tipi di membrane considerati sono:
- a1) membrane in materiale elastomerico senza armatura;
 - a2) membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
 - a3) membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
 - a4) membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
 - a5) membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
 - a6) membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
 - a7) membrane polimeriche accoppiate;

Nota:

Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).

Nota:

Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).

Nota:

Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

- b1) Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- b2) Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).
- b3) Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)
- b4) Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce
- b5) Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
- b6) Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

NOTA:

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

- c) Le membrane di cui al comma *a*) sono valide per gli impieghi di cui al comma *b*) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI EN 13361, 13492, 13493, 13491, 13362 e s.m.i. in vigore.

Prodotti liquidi o in pasta

1. I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.
317. I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossi-poliuretanici, epossi-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel presente Capitolato
318. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione 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 posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
- b) In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovraposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in situ. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
- c) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.
- d) Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

Norme di misurazione

1. Le opere vengono valutate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a mq 0,50.
319. Si intendono compresi ove ricorrenti tutti gli oneri per il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria, i colli di raccordo con le pareti verticali.
320. I pannelli di materiale isolante vengono computati sviluppando la superficie da cubatura qualunque sia la forma, non si terrà conto delle sovrapposizioni.
321. Nel presente capitolo sono state previste diverse ipotesi tipo di applicazione di manti a più strati in funzione delle superfici da impermeabilizzare; il progettista potrà comunque adottare altre combinazioni nella posa dei materiali in funzione delle caratteristiche dell'opera.

Art. 102. Pari esterne e partizioni interne

Descrizione delle lavorazioni

1. Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.
322. Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.
323. Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapdine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).
324. Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in situ di elementi predisposti per essere assemblati a secco).
325. Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopra citata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:
 - a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente Capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

- b) Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.
- c) La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.
- d) La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.
- e) Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.
- f) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.
- g) Per gli intonaci e i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.
- h) Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.
- i) *c)* Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in situ (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
- j) Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscono il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.
- k) Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Prodotti per tamponamento

1. I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:
 - a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1:2004 (detta norma è allineata alle prescrizioni del decreto ministeriale sulle murature);
 - b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (a esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei lavori;
 - c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).
326. I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore e approvati dalla Direzione dei lavori.

Prodotti per facciate continue

1. I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:
 - a) gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;
 - b) gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
 - c) le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
 - d) i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, Pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
 - e) le soluzioni costruttive dei giunti devono completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.
327. La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

Cartongessi

1. I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranza $\pm 10,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 12 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) e, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

328. I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei lavori.

Modalità di prova, controllo, collaudo

- Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

Norme di misurazione

- I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, o a volume, a seconda delle peculiarità della lavorazione, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art. 103. Intonaci

Descrizione delle lavorazioni

- Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.
329. Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.
330. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.
331. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppietti, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.
332. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15.
333. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.
334. Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:
 - Intonaco grezzo o arricciatura.* - Predisporre le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.
 - Intonaco comune o civile.* - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.
 - Intonaci colorati.* - Per gli intonaci delle facciate esterne potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.
 - Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo a uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore,

che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

- e) *Intonaco a stucco.* - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.
 - f) Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei lavori.
 - g) *Intonaco a stucco lucido.* - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.
 - h) Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.
 - i) Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lasciandolo con pannolino.
 - j) *Intonaco di cemento liscio.* - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale e per gli strati successivi quella prevista. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.
 - k) *Rivestimento in cemento a graniglia martellinata.* - Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituita al pietrisco la graniglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri ecc., secondo i disegni, e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.
 - l) *Rabboccature.* - Le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta.
 - m) Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e riscagliate e profilate con apposito ferro.
 - n) *Intonaco spruzzato (gunite).* - Se la superficie da trattare è in cemento armato dovrà essere preventivamente spicconata con martello pneumatico munito di utensile adeguato, quindi lavata a pressione. Qualora la superficie presentasse disaggregazione, sfarinamento superficiale o polverosità è necessario lavare a spruzzo e applicare una rabboccatura a sbruffo.
335. La sabbia per l'impasto dovrà essere silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 425.
336. Lo spessore sarà da 2 a 3 cm, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in 2 strati. Qualora se ne renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete metallica eletrosaldata da fissare alla parete.
337. Per le esecuzioni in ambienti particolarmente umidi, o con presenza di acqua di percolazione, si dovranno applicare dei tubetti del diametro di un pollice in corrispondenza di uscite d'acqua, da asportare ad una settimana di tempo, chiudendo il foro con cemento a rapida presa.
338. Nel caso il rivestimento debba essere eseguito su pareti rocciose, o contro terra, si applicherà cemento tipo 425. L'esecuzione potrà essere preceduta da una regolarizzazione della parete con intonaco grezzo tirato a frattazzo, per consentire l'eventuale esecuzione di una guaina impermeabile.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Composizione della malta per stucchi:

- Calce spenta in pasta	m^3 0,45
- Polvere di marmo	m^3 0,90

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

1. I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Verranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.
339. Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.
340. I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.
341. Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.
342. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.
343. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Art. 104. Decorazioni

Descrizione delle lavorazioni

1. Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne saranno formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi ecc., in conformità dei particolari che saranno forniti dalla Direzione dei lavori, nonché fatte le decorazioni, anche policrome, che pure saranno indicate, sia con colore a tinta, sia a graffito.
344. L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce sarà formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre o di mattoni e anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene.
345. Per i cornicioni di grande sporto saranno adottati i materiali speciali che prescriverà la Direzione dei lavori, oppure sarà provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole.

346. Tutti i cornicioni saranno contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori.
347. Per le pilastrate o mostre di porte e finestre, quando non sia diversamente disposto dalla Direzione dei lavori, l'ossatura dovrà sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione.
348. Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle stabilite proporzioni e sfornati in modo da presentare l'insieme del proposto profilo, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, e si aggiusta alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il contropunto della cornice, che si farà scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno.
349. L'abbozzo come avanti predisposto sarà poi rivestito con apposita malta di stucco da tirarsi e lasciarsi convenientemente.
350. Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce ecc., e queste debbano quindi applicarsi completamente in aggetto, o quando siano troppo limitate rispetto alla decorazione, o quando infine possa temersi che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si curerà di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti o alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con filo di ferro del diametro di mm 1, attorcigliato a essi e formante maglia di cm 10 circa di lato.
351. Decorazioni a cemento. - Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle delle parti ornate delle cornici, davanzali, pannelli ecc., verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei lavori. Le parti più sporgenti dal piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a kg 400 gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Appaltatore, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Quando tali pezzi siano a faccia liscia, verranno con le modalità previste nell'apposito articolo. Il resto della decorazione, meno sporgente, sarà fatto in posto, con ossatura di cotto o di conglomerato cementizio, la quale verrà tirata in sagoma e lasciata con malta di cemento.
352. Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento o in pietra, l'Appaltatore è tenuto ad approntare il relativo modello, in gesso al naturale, a richiesta del Direttore dei lavori.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Composizione della malta per decorazioni a cemento

- Cemento	q 2 – 4
- Sabbia	m ³ 0,40
- Ghiaia	m ³ 0,80

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

353. I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art. 105. Rivestimenti interni ed esterni

Descrizione delle lavorazioni

1. Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda delle loro funzioni, in:
 - a) rivestimenti per esterno e per interno;
 - b) rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
 - c) rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

1. Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:
 - a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.
 - b) Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.
 - c) In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
 - d) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.
 - e) Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovraposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.
 - f) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.
354. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili

1. Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche

riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

355. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia e asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa.
356. Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.
357. Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.
358. Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi

1. Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:
 - a) su pietre naturali e artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
 - b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;
 - c) su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
 - d) su prodotti di legno e di acciaio.
359. I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla Direzione dei lavori;
360. Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Dettagli per coloriture varie

1. L'applicazione di qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

361. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomiciate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.
362. Speciale riguardo dovrà avversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.
363. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.
364. Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.
365. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.
366. Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.
367. In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a favore dell'Amministrazione stessa. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.
368. Prima di iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le variazioni richieste, sino ad ottenere l'approvazione del Direttore dei lavori.
369. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.
370. Le esecuzioni particolari avverranno di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.
371. La Direzione lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte e alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.
- a) *Tinteggiatura a calce.* - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisteranno in:
- a1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
 - a2) prima stuccatura a gesso e colla;
 - a3) levigamento con carta vetrata;
 - a4) applicazione di due mani di tinta a calce.
- Gli intonaci nuovi dovranno già avere ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).
- b) *Tinteggiature a colla e gesso.* - Saranno eseguite come appresso:
- b1) spolveratura e ripulitura delle superfici;

- b2) prima stuccatura a gesso e colla;
- b3) levigamento con carta vetrata;
- b4) spalmatura di colla temperata;
- b5) rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- b6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

- c) *Verniciature ad olio.* - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- c1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- c2) prima stuccatura a gesso e colla;
- c3) levigamento con carta vetrata;
- c4) spalmatura di colla forte;
- c5) applicazione di una mano preparatoria di vernice a olio con aggiunta di acquaregia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
- c6) stuccatura con stucco ad olio;
- c7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- c8) seconda mano di vernice a olio con minori proporzioni di acquaregia;
- c9) terza mano di vernice a olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni 2, 4 e 6.

- d) *Verniciature a smalto comune.* - Saranno eseguite con appropriate preparazioni a seconda del grado di finitura che la Direzione dei lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.). A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- d1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaregia;
- d2) leggera pomiciatura a panno;
- d3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

- e) *Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili* a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), su intonaci.

Tipo con superficie finita liscia o a "buccia d'arancio":

- e1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- e2) stuccatura a gesso e colla;
- e3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- e4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaregia;
- e5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaregia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

Tipo "battuto" con superficie a rilievo:

- e6) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
 - e7) stuccatura a gesso e colla;
 - e8) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
 - e9) applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
 - e10) battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma ecc.
- f) *Tappezzeria con carta* - Le pareti sulle quali deve essere applicata la tappezzeria saranno preparate diligentemente come prescritto al punto 53.5 per le tinteggiature, e successivamente lavata con acqua di colla.
- f1) La tappezzeria verrà applicata con colla di farina scevra di granuli e dovrà risultare perfettamente distesa e aderente, senza asperità, con le giunzioni bene sovrapposte ed esattamente verticali, in modo che vi sia esatta corrispondenza nel disegno; sarà, inoltre, completata in alto e in basso con fasce e bordure e con filettature a tinta in corrispondenza dei vani di finestra o di porta.
 - f2) Se richiesto dalla Direzione dei lavori, le pareti saranno preventivamente ricoperte da un primo strato di carta fodera.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Definizioni

1. Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.
372. I prodotti si distinguono:
- a) a seconda del loro stato fisico:
 - rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
 - flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
 - fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).
 - b) a seconda della loro collocazione:
 - per esterno;
 - per interno;
 - c) a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:
 - di fondo;
 - intermedi;
 - di finitura
373. Tutti i prodotti qui di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate.
374. Le informazioni tecniche saranno fornite secondo le norme UNI 8758:1985 o UNI 8760:1985 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- a) Prodotti rigidi
- a1) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
 - a2) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
 - a3) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) e alle azioni termoigometriche saranno quelle prescritte in norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
 - a4) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
 - a5) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.
 - a6) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Nota:

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417:2012.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio e aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

b) Prodotti flessibili

- b1) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali a umido limitate; resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b2) I tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessili) la rispondenza alle norme UNI EN 233:2001, 235:2004 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

c) Prodotti fluidi o in pasta

Intonaci:

gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed egualgiamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla Direzione dei lavori.

d) Prodotti vernicianti:

i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio di CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757:1985 e UNI 8759:1985 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:
 - a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:
 - per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
 - per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
 - per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.
 - b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque similari le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Norme di misurazione

1. Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

a) Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti: per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le finestre senza persiane, ma con controsportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controsportelli e del telaio (o cassettone);

- per le finestre senza persiane e senza controsportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);
- per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassetto e della soglia;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrare e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie con la vista;
- i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottolle, braccialetti e simili accessori.

Art. 106. Vetri

Descrizione delle lavorazioni

1. Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.
375. La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:
 - a) Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico, vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI EN 12758:2004 e UNI 7697:2015).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare punti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534:1974 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Prodotti di vetro

1. Definizioni

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrizzazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- a) *Vetri piani grezzi*: sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-5:1996 considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- b) *Vetri piani lucidi tirati*: sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-4:1996 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- c) *Vetri piani trasparenti float:* sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-2:1996 che considera anche la modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- d) *Vetri piani temprati:* sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 12150-1:2001 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- e) *Vetrocamera:* sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapdini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 10593:1996 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- f) *Vetri piani stratificati:* sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati anti proiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543:2000;
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543:2000 e UNI EN 356:2002;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063:2001.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- g) *Vetri piani profilati ad U:* sono dei vetri greggi colati sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7:1996 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

- h) *Vetri pressati per vetrocemento armato:* possono essere a forma cava o a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1:2005 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

Norme di misurazione

Le misure delle opere si intendono riferite alle superfici effettive di ciascun elemento all'atto della posa in opera. Per gli elementi di forma irregolare si assume la superficie del minimo rettangolo circoscritto.

Art. 107. Serramenti e infissi

Descrizione delle lavorazioni

1. Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

376. La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

b) Il giunto tra controtelaio e telaio fisso se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

c) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

- d) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Opere in ferro

1. Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.
377. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione o indizio d'imperfezione.
378. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornito a più d'opera colorito a minio.
379. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.
380. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.
381. In particolare per le inferriate, cancellate, cancelli ecc. si prescrivono i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. I componenti dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati e in perfetta composizione. I tagli delle connessure per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, e il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima inegualianza o discontinuità.
382. Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.
383. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.
384. I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicati.
385. Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.
386. Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.
387. Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.
388. Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Definizioni

1. Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.
389. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

390. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).
391. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni e ai serramenti.
392. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

a) Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (si veda 55.5); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

b) Serramenti

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

c) Schemi

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nei disegni di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) e agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori per la realizzazione 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 posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Esegirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

Norme di misurazione

Infissi di legno

1. Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

393. Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

394. Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.
395. I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Infissi di alluminio

1. Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati o a codauno elemento o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Lavori di metallo

1. Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.
396. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Art. 108. Pavimentazioni

1. Tutte le pavimentazioni devono rispettare i requisiti di igienicità, antistaticità, ignifughe, antiscivolo.

Descrizione delle lavorazioni

1. Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.
397. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
 - a) pavimentazioni su strato portante;
 - b) pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).
398. Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai sotto indicati strati funzionali.

Nota:

Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

1. La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
 - a) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
 - b) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
 - c) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
 - d) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);

- e) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).
- f) A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
 - strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
 - strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento termico;
 - strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento acustico;
 - strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

399. La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- a) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- b) strato impermeabilizzante (o drenante);
- c) lo strato ripartitore;
- d) strati di compensazione e/o pendenza;
- e) il rivestimento. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste altri strati complementari possono essere previsti.

400. Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- b) Per lo strato di scorrimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione, o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

- c) Per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- d) Per lo strato di collegamento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e nei casi particolari alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

- e) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

- f) Per lo strato di impermeabilizzazione a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- g) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- h) Per lo strato di isolamento acustico a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovraposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

- i) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori a 20 mm).

401. Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- a) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- b) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nelle norme UNI di riferimento per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.
- c) Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.
- d) In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alle norme UNI e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

NOTA

Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

- e) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute, sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi, alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari
- f) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- g) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si cureranno, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Pavimenti

1. La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.
402. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connesse dei diversi elementi a contatto la benché minima inegualanza.
403. I pavimenti si addentreranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.
404. Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.
405. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.
406. Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.
407. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere al materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusta le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.
 - a) a) *Sottofondi.* - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo

saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si tenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm 1,5 a 2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

- b) *Pavimenti di laterizi.* - Il pavimento in laterizi, sia con mattoni di piatto che di costa, sia con pianelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata (malta comune), sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale ecc., comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessure devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 3 per i mattoni e le pianelle non arrotati, e mm 2 per quelli arrotati.
- c) *Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia.* - Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connessure. Le connessure devono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 1.

Avvenuta la presa della malta, i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole al carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

- d) *Pavimenti di mattonelle greificate.* - Sul massetto in calcestruzzo di cemento si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm 2, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessure e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesavi sopra. Infine la superficie sarà pulita a lucido con segnatura bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

- e) *Pavimenti in lastre di marmo.* - Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.
- f) *Pavimenti in getto di cemento.* - Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di cm 2 e un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la Direzione dei lavori.
- g) *Pavimenti alla veneziana.* - Sul sottofondo, previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta di sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm, disposte a riquadri con lato non superiore a m 1 ed appoggiate sul sottofondo.

Detto strato sarà battuto a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché il disegno risulti ben delimitato con contorni netti e senza soluzioni di continuità.

Quando il disegno dev'essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di cui sopra.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocarne la disgregazione; i marmi, in scaglie tra mm 10 e mm 25, dovranno essere non gessosi e il più possibile

duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levanto; bianco, venato e bardiglio di Serravezza ecc.).

I cubetti di marmo di Carrara dovranno essere pressoché perfettamente cubici, di mm 15 circa di lato, con esclusione degli smezzati; le fasce e le controfasce di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente.

L'arrotatura sarà fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, ripulite poi con mole leggere, possibilmente a mano, e ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con un'ulteriore mano di cera.

- h) *Parimenti a bollettonato.* - Su di un ordinario sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm 1,5, sul quale verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme atte allo scopo e precedentemente approvati dalla Direzione dei lavori. Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento.

Su tale strato di pezzami di marmo verrà gettata una boiacca di cemento colorato, distribuita bene ed abbondantemente sino a rigurgito, in modo che ciascun pezzo di marmo venga circondato da tutti i lati dalla malta stessa. Il pavimento sarà poi rullato.

Verrà eseguita una duplice arrotatura a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed eventualmente la lucidatura a piombo.

- i) *Parimenti in legno ("parquet").* - Tali pavimenti dovranno essere eseguiti con legno indicato nei disegni o nel computo ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniformi.

Le dogarelle delle dimensioni ivi previste, unite a maschio e femmina, senza chiodature sopra una orditura di listelli di sezione adeguata ed interasse non superiore a 35 cm.

L'orditura dei listelli sarà fissata al sottofondo mediante grappe di ferro opportunamente murate.

Lungo il perimetro degli ambienti dovrà collocarsi un coprifilo in legno all'unione tra pavimento e pareti.

La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo e dovrà essere fatta a perfetta regola d'arte, senza discontinuità, gibbosità o altro; le doghe saranno disposte a spina di pesce con l'interposizione di bindelli fra il campo e la fascia di quadratura.

I pavimenti a parquet dovranno essere lamati e lucidati con doppia spalmatura di cera, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione dei lavori.

- j) *Parimenti in linoleum. Posa in opera.* - Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o di gesso e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta antiumido.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm, sul quale verrà fissato il linoleum.

- k) *Parimenti in linoleum. Applicazione.* - L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti o altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segatura (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

Il pavimento dovrà poi essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto.

Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere la plasticità e ad aumentare l'impermeabilità del linoleum.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Definizioni

1. Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.
408. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle pavimentazioni.
409. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

a) Malta

Composizione della malta comune

Calce spenta in pasta	m3 0,25-0,40
Sabbia	m3 0,85-1,00

Composizione della malta cementizia

Cemento idraulico normale	q (1)
Sabbia	m3 1,00

b) Prodotti di legno

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

qualità II:

(¹⁾ Da 2,5 a 5, secondo l'impiego.

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

qualità III:

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica). Alburno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%;

tolleranze sulle dimensioni e finitura:

- listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- le facce a vista e i fianchi da accettare saranno lisci;

la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura. Per i metodi di misura valgono

i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

c) Piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 14411:2004.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate e arrostate di argilla" e "mattonelle greificate" dal RD 16 novembre 1939, n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm per 1 km di percorso.

Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 14411:2004), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene ai limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori e accettate dalla Direzione dei lavori;

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

d) Prodotti in gomma

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla UNI EN 20105-A02:1996.

Per piastrelle di forniture diverse e in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;

Sulle dimensioni nominali e ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza $\pm 10,3\%$, spessore $\pm 10,2$ mm;
- rotoli: lunghezza $\pm 11\%$, larghezza $\pm 10,3\%$, spessore $\pm 10,2$ mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;

la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;

la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli.

la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1);

la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI EN 20105-A02:1996. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine a un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI EN 20105-A02:1996. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) a i) e si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272-11:1987;

i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) a i).

e) Prodotti di vinile

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle relative norme UNI.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 56.6.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precise.

f) Prodotti di resina

I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatalati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 56.6 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ significativa; - non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

g) Prodotti di calcestruzzo

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

- Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 56.6 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza o a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse;
- Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 1\ 15\%$ per il singolo massello e $\pm 1\ 10\%$ sulle medie;
- c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 1\ 5\%$ per 1 singolo elemento e $\pm 1\ 3\%$ per le medie;
- f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 56.6.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

h) Prodotti di pietre

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;

- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 56.6. Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

i) Prodotti tessili

I prodotti tessili per pavimenti (moquette).

Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivellato, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013/1.

I prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

I criteri di accettazione sono quelli precisati nel punto 56.6; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal Direttore dei lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti).

I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici e altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima

della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

j) Le mattonelle di asfalto

Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 N/m (0,40 kg/m minimo); resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per i criteri di accettazione si fa riferimento al punto 56.6; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici e altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

k) Prodotti in metallo

Le lamiere saranno esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

l) Conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche delle norme **CNR B.U. 38, 39, 40, 106 come stabilito dal Direttore dei lavori.**

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni 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 posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento realizzato. In particolare verificherà: che a confine con le murature vi sia lo spazio di dilatazione prescritto a seconda della tipologia di pavimentazione, e che esso non sia occupato da sporcizia o dal materiale di colo; che siano rispettate le distanze tra giunti di sconnessione; che i colli nei giunti siano opportunamente induriti. Ove sono richieste lavorazioni in situ verificherà con semplici metodi da cantiere:
 - a1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
 - a2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
 - a3) tenute all'acqua, all'umidità ove compatibile.
- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.
- c) Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

Norme di misurazione

1. I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.
410. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

411. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Art. 109. Opere in marmo e pietre naturali

Descrizione delle lavorazioni

1. Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione lavori all'atto dell'esecuzione.

412. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta, come indicato sotto.

413. Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

414. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi ecc.

415. Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli di gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in situ, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino a ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

416. Per tutte le opere, infine, è obbligo dell'Appaltatore rilevare e controllare, a proprie cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione lavori alle strutture rustiche esistenti, e segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

417. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Definizioni

1. La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

418. MARMO (termine commerciale)

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

Nota:

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

419. GRANITO (termine commerciale)

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

Nota:

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, felspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispondenti rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

420. Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

421. PIETRA (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Nota:

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili a uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareni, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione e alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670:2003.

a) Caratteristiche

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755:2002;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755:2002;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926:2000;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372:2001;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del RD 16 novembre 1939 n. 2234;
- per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.).

b) Tipologie

- Marmi. - Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.
Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrodate e pomiciate.
I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.
Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.
- Pietra da taglio. - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:
 - a grana grossa;
 - a grana ordinaria;
 - a grana mezza fina;
 - a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessure fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre.

Modalità di prova, controllo, collaudo

1. Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

1. I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.
222. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato si intende compreso nei prezzi.

423. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.
424. I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Art. 110. Applicazione di prodotti per isolamento termico

Descrizione delle lavorazioni

1. Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tabella 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.
425. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI e in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).
426. I materiali isolanti si classificano come segue:
- a) *materiali fabbricati in stabilimento* (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.)
 - materiali cellulari
 - composizione chimica organica: plastici alveolari;
 - composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
 - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
 - materiali fibrosi
 - composizione chimica organica: fibre di legno;
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali;
 - materiali compatti
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno;
 - combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
 - materiali multistrato
 - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;

- composizione chimica inorganica: argille espande con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastiche alveolari rivestite di calcestruzzo.
- b) *materiali iniettati, stampati o applicati in situ mediante spruzzatura*
- materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di urea-formaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare;
 - materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
 - materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: plastiche compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
 - combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso;
 - materiali alla rinfusa
 - composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
 - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
 - composizione chimica mista: perlite bitumata.

Nota:

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo a5. Tuttavia se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto questo è da classificare nei gruppi da A1 ad A4.

427. Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 16 gennaio 1991, n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 10351:1994;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

428. Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

429. Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Tabella da compilare a cura dell'estensore del Capitolato

Caratteristica	Unità di misura	Destinazione d'uso				
		A	B	C	D	
Valori richiesti						
Comportamento all'acqua						
- assorbimento d'acqua per capillarità	%					
- assorbimento d'acqua per immersione	%					
- resistenza gelo e disgelo	cicli					
- permeabilità vapor d'acqua	μ					
Caratteristiche meccaniche						
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm ²					
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N					
- resistenza a flessione	N					
- resistenza al punzonamento	N					
- resistenza al costipamento	%					
Caratteristiche di stabilità						
- stabilità dimensionale	%					
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m					
- temperatura limite di esercizio	°C					
A =						
B =						
C =						
D =						

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

Modalità di prova, controllo, collaudo

- Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

- I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art. 111. Applicazione di prodotti per isolamento acustico

Descrizione delle lavorazioni

- Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

430. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_t è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisorie in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi composti (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

431. Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 140-3:1997, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;

- c) reazione o comportamento al fuoco;
- d) limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- e) compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

- 432.** Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.
- 433.** Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato in 60.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art. 112. Applicazione di prodotti per assorbimento acustico

Descrizione delle lavorazioni

1. Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

- 434.** Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

$$a = \frac{W_a}{W_i}$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_a è l'energia sonora trasmessa.

- 435.** Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

- 436.** I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

- a) Materiali fibrosi

- Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
 - Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).
- b) Materiali cellulari
- Minerali:
 - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
 - laterizi alveolari;
 - prodotti a base di tufo.
- c) Sintetici:
- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
 - polipropilene a celle aperte.

437. Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate. si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) lunghezza - larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI. oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI oppure specificate negli altri documenti progettuali: in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali: in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori;
- d) coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.
- e) Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:
- f) resistività al flusso d'aria (misurata secondo UNI EN 29053:1994);
- g) reazione e/o comportamento al fuoco;
- h) limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- i) compatibilità chimico-fisica con altri materiali

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

438. Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

439. Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Se non vengono prescritti i valori specifici circa le prestazioni dei materiali, valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica

(primariamente norme internazionali o estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art. 113. Applicazione di prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Descrizione delle lavorazioni

1. Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.
440. Per il campionamento dei prodotti e i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

441. Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- a) compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- b) diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- c) durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- d) durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI ISO11600:2003 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

442. Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- a) compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- b) durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- c) durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- d) caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

443. Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) e in coperture.

Si distinguono in:

- a) tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- b) nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

1. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

444. Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

445. Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- a) se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- b) se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- c) il peso unitario.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art. 114. Impianto di scarico acque meteoriche

Descrizione delle lavorazioni

1. 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.
446. 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.
447. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici a esclusione di quelli storico-artistici.
448. Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene alla possibilità di inquinamento.
449. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
 - a) converse di convogliamento e canali di gronda;
 - b) punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
 - c) tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = piuviali; orizzontali = collettori);
 - d) punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Parti funzionali

1. 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 vernicate 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.

450. 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.
- c) Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate.
- d) Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
- e) 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

1. 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).
 - b) 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.
 - c) 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

1. Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario di seguito riportate.

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 mezzeria 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) Opere di assistenza

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;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inherente 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;
- 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. 115. Impianto di adduzione dell'acqua

Descrizione delle lavorazioni

In conformità al DM 37/08 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 immondezzai 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.

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 favoriscono 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.

b) 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 1º 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. 116. Impianto di scarico acque usate

Descrizione delle lavorazioni

In conformità al Dm 37/08 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 similari o dove le eventuali fuoruscite 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.

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

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;
 - j)* 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. 117. Impianto di scarico acque meteoriche

Descrizione delle lavorazioni

In conformità al DM 37/08, 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 = piuviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

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 vernicate 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, collando

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 capitolo 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 capitolo.

Art. 118. Impianto trattamento acque

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 interramento 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.

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 rilasciate 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. 119. 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 sfredi, 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 sfredi, 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 mezzeria

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 bagnoli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inherente 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 interrate;
- 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. 120. Caratteristiche tecniche degli impianti elettrici

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:

	<i>Protetti meccanicamente</i>		<i>Non protetti meccanicamente</i>
	<i>Sezione conduttore di fase</i>	<i>Sezione minima conduttore di terra</i>	<i>Sezione minima conduttore di terra</i>
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)	$S_f < 16$ $S_f \geq 16 \geq$ $S_f > 35$	$S_T = S$ $S_T = 16$ $S_T = S/2$	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 reinfiltrare 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 introdurvi 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 situ 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 avversi:

- 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 scalda-acqua 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 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 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:

$$Rt \leq 50/Is$$

dove Rt è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e Is 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:

$$Rt \leq 50/Id$$

dove Rd è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e Id 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 Rt 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 disotto 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 accettare 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.

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 pratichino le anestesie 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, fisioterapia, 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 $Id \leq 30 \text{ mA}$, è ammesso non applicare le prescrizioni del presente articolo.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti dovranno essere protetti contro le sovraccorrenti 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 (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (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 (In) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (Ib) e la sua portata nominale (Iz) ed una corrente di funzionamento (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz).

In tutti i casi dovranno essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$Ib \leq In \leq Iz \quad If \leq 1,45 Iz$$

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

$$Iq \leq Ks^2 \text{ (norme } \text{CEI 64-8/1 ÷ 7\text{).}$$

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 protette 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.

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 sovrattensioni 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 (kVA)	Perdite dovute al carico (W)	Perdite a vuoto (W)	Corrente a vuoto (% In)
50	850	150	1.9
100	1400	250	1.5
160	1850	360	1.3
250	2600	520	1.1
400	3650	740	0.9
630	5600	900	0.8

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 sovraccorrenti

La protezione contro le sovraccorrenti 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:

$I \leq U_o/Z_g$

I (valore in ampere della corrente di intervento in 5s del dispositivo di protezione) minore o uguale a U_o (tensione nominale verso terra dell'impianto in V) diviso Z_g (impedenza totale in Ohm del circuito di guasto franco a terra)

$$I \leq U_o/Z_g$$

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 vernicate, 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 coltellini 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 fiogetto. 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 precise 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, corredato 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.

Rifasamento impianti

Per ovviare ad eventuale basso fattore di potenza ($\cos \phi$) 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 ($\cos \phi$) 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.

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;
- cammino 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 corredata 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 corredata 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		0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo, 0,7 per tutti gli altri ascensori

		di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per il terzo, 0,25 gli altri		
--	--	--	--	--

- (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 ($P_1 - P_2 - P_3 - \text{ecc.}$) intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (C_u);

$$P_1 = P_u \times C_u;$$

- b) potenza totale per la quale dovranno essere proporzionati gli impianti (P_t) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore ($P_1 - P_2 - P_3 - \text{ecc.}$) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (C_c);

$$P_t = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \dots + P_n) \times C_c$$

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 (I_b) 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 (I_z) 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.

Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione

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](#)).

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.

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.

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.

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.

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.

Luce ridotta

Il servizio di luce ridotta o notturna è opportuno che venga alimentato normalmente con circuito indipendente.

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 corti 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 sovraccorrente 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 sovraccorrenti 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.

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 simili*" 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, atrii 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 precise. 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.

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 tritonalì 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.

Sistemi di prevenzione e segnalazione di fughe di 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".

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 capitolo. 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 capitolo. 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.

Impianti 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.

Impianti di citofoni e videocitofoni

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 capitolo.

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.

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 corredate 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-ascenso;
- 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*".

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 trasmisioni 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 specificazioni 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 microfonici 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 cordoni 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 cordoni 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 microfonici 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.

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".

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.
- Per quant'altro qui non specificato, attinente ad impianti di telericerca persone, valgono le disposizioni espresse nell'articolo "Impianti generali di diffusione sonora".

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.

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.

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.

Qualità e caratteristiche dei materiali, esecuzione dei lavori, verifiche e prove in corso d'opera degli impianti elettrici

QUALITA' 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 programmati, 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.

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.

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.

Il Progettista

Ing. Gianluca Gavazzi

Allegato D

Prato,
Prot. n.
Trasmessa via PEC

Azienda USL Toscana centro

Spett.le _____

Via _____, n. _____

CAP - Città (Provincia)

PEC: _____



Oggetto: lettera contratto Accordo quadro “lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale Prato”. Procedura art. 36, comma 2, lett. c), del D. Lgs. 50/2016, s.m.e i.

CIG _____

Con determinazione dirigenziale n. _____ del _____, dichiarata efficace con determinazione dirigenziale n. _____ del _____, è stata aggiudicata la procedura negoziata in oggetto a favore di codesto operatore economico. L'accordo quadro è regolato dalle condizioni sotto riportate.

La presente costituisce contratto di appalto, concluso per corrispondenza secondo l'uso del commercio, mediante scambio di lettere, così come previsto dall'art. 32, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m., firmato digitalmente per l'Azienda USL Toscana centro dal Dirigente competente, nella fattispecie il Dott. Massimo Martellini, Direttore della S.O.C. Appalti e supporto amministrativo – nominato con Delibera n. 842 del 07/06/2018 giusta delega conferita con deliberazione del Direttore Generale f.f. n. 885 del 16.06.2017.

Si allega, infine, modello di lettera per accettazione, da restituire per PEC, firmata digitalmente dal legale rappresentante di Codesto operatore economico, con la quale viene formalizzata l'accettazione di tutte le clausole contrattuali contenute nella presente lettera-contratto e negli atti e documenti in essa richiamati.

SINTESI DI RIEPILOGO

Responsabile del Procedimento: Coll.Tecnico Professionale Gianluca Pardini
Affidatario: _____,

Via _____ n. _____ Città (provincia)

Importo a base d'asta: €. 184.000,00

Ribasso d'asta: _____

Importo contrattuale presunto dell'accordo quadro, al netto degli oneri di sicurezza:

€. _____

Importo oneri di sicurezza non soggetti a ribasso: €.6.000,00

PREMESSO CHE

- l’Azienda USL Toscana centro con deliberazione n. _____ del _____, immediatamente eseguibile, ha indetto una procedura negoziata, ai sensi dell’art. 36, comma 2, lettera c), del D.Lgs. n. 50/2016, s.m. e i., per l’individuazione di un operatore economico con il quale stipulare un Accordo Quadro di cui all’art. 54 dello stesso decreto, per l’esecuzione di lavori relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, sugli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro, ambito territoriale pratese;
- l’Accordo quadro disciplina le modalità e le condizioni di realizzazione di una pluralità di interventi manutentivi, non programmati e di natura ordinaria e straordinaria, alle quali l’Appaltatore si obbliga per l’esecuzione di lavori e forniture in opera che di volta in volta gli verranno richieste con appositi contratti applicativi;
- con Provvedimento n° _____ del _____ del Direttore SOC Appalti e supporto amministrativo, è stata aggiudicata la procedura di cui all’oggetto aggiudicatario l’operatore economico _____, Via _____ n. ____ Città (provincia), codice fiscale: _____;
- con Provvedimento n° _____ del _____ del Direttore SOC Appalti e supporto amministrativo è stata dichiarata l’efficacia del Provvedimento di aggiudicazione sopra citato;
- l’operatore economico ha costituito la cauzione definitiva di cui al successivo art. 10, ai sensi dell’art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016, s.m. e i.;
- è stata data comunicazione ai soggetti di cui all’art. 76, comma 5, lett. a) del Codice del provvedimento di aggiudicazione;
- in data _____ è stata acquisita la comunicazione antimafia per la Ditta _____, richiesta tramite AVCPass in data _____ o mediante visura dell’iscrizione alla “white list” della Prefettura di _____ (*eventuale*);



Articolo 1 - DEFINIZIONI E RICHIAMO PREMESSE

1. Vengono stabilite ai fini dell’interpretazione ed esecuzione del presente Accordo

quadro le seguenti definizioni:

STAZIONE APPALTANTE: Azienda USL Toscana centro.

APPALTATORE: _____

aggiudicatario dell'Accordo Quadro.

PARTI: STAZIONE APPALTANTE e APPALTATORE.

R.U.P.: Responsabile unico del procedimento.

ACCORDO: Il presente atto.

C.G.A.: Capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36

CSA: il CAPITOLATO SPECIALE - Documento tecnico facente parte del progetto semplificato/definitivo di cui all'art. 23 commi 3 e 3bis in combinato disposto con l'art. 216, comma 4 del Codice.

CONTRATTO APPLICATIVO: Contratto per l'affidamento degli interventi di cui al presente accordo il cui contenuto è specificato nell'art. 7 del Capitolato Speciale ed art. 2 del presente atto.

DVR: Documento di Valutazione dei Rischi.

POS: Piano Operativo di Sicurezza.

D.U.V.R.I.: Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza.

PSC: Piano di Sicurezza e Coordinamento.

REGOLAMENTO GENERALE: D.P.R. n. 207/2010 (per le parti ancora vigenti).

CODICE: - il Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50, come novellato dal Decreto Legislativo 19 aprile 2017 n. 56 “*Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50*”, che ha, tra l'altro, modificato la rubrica del decreto in “*Codice dei contratti pubblici*” e da ultimo modificato dalla Legge 14 giugno 2019 n. 55 di conversione con modificazioni del Decreto Legge 18 aprile 2019, n. 32 recante “*Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici*”

2. Le premesse, le definizioni concordate, gli allegati e tutti i documenti richiamati nel presente Accordo costituiscono parte integrante e sostanziale dello stesso ed assumono ad ogni effetto valore di patto, ancorché non materialmente allegati.

Articolo 2 - OGGETTO DELL'ACCORDO

1. Il presente Accordo disciplina, mediante condizioni generali stabilite in via preventiva, gli eventuali futuri contratti applicativi per l'esecuzione di lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di natura edile, comprese le opere accessorie e gli interventi sugli impianti elettrici, degli immobili in disponibilità della Azienda USL Toscana centro - ambito territoriale pratese L'accordo quadro si intende comunque esteso anche agli edifici e ai beni immobili che dovessero entrare a far parte, a qualsiasi titolo, del patrimonio edilizio dell'Azienda USL Toscana centro successivamente alla stipula del presente accordo, senza che l'Appaltatore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi aggiuntivi di qualsiasi natura e specie.
2. Con il presente Accordo la Stazione Appaltante affida all'Appaltatore, che accetta, alle condizioni contenute nel presente Accordo e negli atti in esso richiamati e si impegna sin d'ora ad eseguire le predette opere.
3. L'esecuzione di tutti i lavori di manutenzione dovrà essere garantita con continuità ed a tale proposito dovranno essere predisposte, di concerto con l'Ufficio di Direzione appositamente istituito dalla Stazione Appaltante, tutte le metodologie d'intervento che risultino necessarie, al fine di eliminare totalmente o, in casi speciali, di ridurre al minimo i disservizi connessi all'esecuzione dei lavori stessi.
4. L'Appaltatore, preso atto della natura dell'Accordo, si impegna a eseguire le prestazioni a regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme di legge e di tutte le disposizioni, anche amministrative, vigenti o entrate in vigore durante l'esecuzione dell'Accordo.
5. Gli immobili e le attività e/o lavorazioni oggetto del presente Accordo sono riportate analiticamente all'art. 1 e nell'ALLEGATO 1 del CSA.
6. In presenza di particolari e giustificate circostanze o di improrogabili emergenze, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di affidare lavori e 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.
7. Con la presentazione dell'offerta, corredata anche dalle specifiche dichiarazioni all'uopo richieste, l'Appaltatore attesta:
 - a) di avere esaminato tutti gli elaborati tecnici di gara, compreso l'elenco prezzi e il

Azienda USL Toscana centro



- Documento Unico di Valutazione Rischi (DUVRI), di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con le tipologie degli interventi previsti, delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori che saranno ordinati con i singoli contratti applicativi e di aver giudicato le lavorazioni previste realizzabili, i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
- b) di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori previsti nell'Accordo;
 - c) di avere la specifica esperienza e di disporre di un'adeguata organizzazione di capitali, attrezzature e personale specializzato tali da permettere l'esecuzione dei lavori compresi nell'Accordo;
 - d) di essere a perfetta conoscenza di tutte le prescrizioni, norme ufficiali e leggi vigenti sotto la cui giurisdizione ricadono le opere in oggetto, obbligandosi a rispettare e a far rispettare ai propri incaricati le norme e i regolamenti che disciplinano la sicurezza all'interno dei locali in disponibilità della Stazione appaltante, assumendo a proprio carico la responsabilità per danni determinati da eventuali inosservanze;
 - e) di impegnarsi a collaborare con l'Ufficio di Direzione Lavori allo scopo di agevolare l'esecuzione delle attività previste in ciascun contratto applicativo ed a rispettare il relativo cronoprogramma;
8. che tutte le attività manutentive saranno affidate e specificate di volta in volta all'Appaltatore con l'emissione di appositi contratti applicativi di cui all'art. 7 – “*Modalità di esecuzione dei lavori*” - del CSA, che saranno rubricati dall'Ufficio di Direzione;
 9. che i contratti applicativi saranno sottoscritti dal Responsabile Unico del Procedimento e dall'Appaltatore. Per i singoli contratti applicativi potrà essere disposta una progettazione aggiuntiva a quella prevista nell'Accordo quadro, costituita da tutta la documentazione necessaria alla definizione dei lavori da eseguire; in tutti i casi comunque saranno disposte le prescrizioni tecniche d'intervento che si intendono essere quelle descritte nel Capitolato Speciale.

10. Ciascun contratto applicativo conterrà gli elementi sotto indicati:
 - a) l'oggetto degli interventi da eseguire;
 - b) la descrizione e consistenza delle lavorazioni e delle forniture in opera;
 - c) l'importo presunto dell'intervento con indicazione delle quote riferite ai lavori ed alla sicurezza, quest'ultima come calcolata nel DUVRI o nell'eventuale P.S.C.;
 - d) i prezzi di cui agli artt. 3, comma 3, e 24 del CSA, al netto del ribasso offerto di cui al successivo art. 5, comma 3;
 - e) il luogo interessato dagli interventi;
 - f) il livello di priorità di intervento di cui all'art. 72 del CSA;
 - g) il cronoprogramma dei lavori di ciascun intervento nei casi di maggiore complessità;
 - h) i termini utili per l'esecuzione dei lavori;
 - i) gli eventuali elaborati tecnici e/o specifiche tecniche;
 - j) i documenti previsti per la sicurezza (DUVRI, POS, PSS, ecc.);
 - k) tutte le indicazioni relative alla tutela ambientale.
11. Il RUP, 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.
12. L'Appaltatore risponderà verso la Stazione appaltante del risultato per la non perfetta esecuzione dei lavori, rimanendo obbligato a provvedere al ripristino a regola d'arte, con oneri a suo totale carico e fatto salvo il risarcimento di ogni danno.
13. L'inadempienza dell'Appaltatore alla presa in consegna dei lavori relativi ai singoli contratti applicativi emessi in dipendenza del presente Accordo, dà facoltà alla Stazione appaltante di risolvere il presente accordo, ai sensi dell'art. 1456 del C.C., e di incamerare la cauzione ai sensi dell'art. 1382 del C.C., salvo il risarcimento del maggior danno.
14. L'Appaltatore non avrà nulla a pretendere in relazione al presente Accordo, fintantoché non darà esecuzione ai contratti applicativi.
15. L'Appaltatore riconosce che tutti i corrispettivi previsti nel presente Accordo comprendono e compensano gli oneri derivanti dalle prescrizioni qui contenute e che pertanto in nessun caso potrà richiedere e/o pretendere ulteriori compensi a tale titolo.

Articolo 3 - TERMINI DI VALIDITÀ DELL'ACCORDO - PROROGHE

1. Il termine di validità contrattuale del presente accordo viene stabilito in 12 mesi (**dodici**) indipendentemente dal fatto che l'importo contrattuale non venga raggiunto in tale termine e salvo, invece, scadenza anticipata nel caso in cui l'importo contrattuale, aumentato dell'eventuale quinto d'obbligo, venga raggiunto in un termine minore.
2. Il suddetto termine decorre dalla data della conclusione del presente Accordo (data di trasmissione mediante PEC dall'Appaltatore alla Stazione appaltante della lettera accettazione debitamente sottoscritta con firma digitale dal legale rappresentante dell'Appaltatore).
3. Ove, alla data di scadenza del predetto termine, fossero in corso l'esecuzione o il completamento di lavori richiesti con il relativo contratto applicativo, detto termine si intenderà prorogato del tempo necessario previsto dai singoli ordini di lavoro per la loro ultimazione, al cui termine cesseranno sia l'efficacia dell'Accordo quadro, sia l'efficacia dei relativi contratti applicativi ancora in essere.
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 né ordini di lavoro dopo la scadenza del termine di validità contrattuale del presente Accordo quadro di cui al precedente comma 1.
6. Ciascun intervento di cui all'articolo 2 dovrà essere eseguito previa sottoscrizione del Verbale di consegna lavori e emissione dei successivi ordini di lavoro.
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.
9. Si precisa altresì che la Stazione appaltante potrà risolvere anticipatamente il contratto, rispetto al limite massimo complessivo di 12 mesi previsti, a fronte di mutate condizioni organizzative della stessa ovvero a seguito di adesione a gare ESTAR o a Convenzioni

stipulate dal Soggetto Aggregatore di riferimento regionale Regione Toscana o ad altro tipo di Convenzioni, senza che per tale motivi l'Appaltatore possa rivendicare danni o pretendere risarcimenti.

10. Nel caso si verifichi l'evenienza di cui al precedente comma 9, la Stazione appaltante invierà all'Appaltatore comunicazione di risoluzione anticipata con un preavviso di 15 giorni rispetto ai termini sopraindicati.
11. I lavori oggetto del presente Accordo e tutte le altre prestazioni dovute dall'Appaltatore sono soggetti alle condizioni ed alle prescrizioni stabilite nei documenti elencati nel presente Accordo quadro, i quali tutti formano parte integrante ed essenziale dell'Accordo stesso, pur quando non siano materialmente allegati al presente Accordo, in quanto l'Appaltatore dichiara di averli conosciuti ed accettati, come li conosce ed accetta, senza eccezione alcuna.
12. Tutti gli obblighi ed oneri derivanti dall'osservanza di leggi, capitolati e regolamenti richiamati dai documenti di cui sopra, nonché dalle disposizioni emanate dalle competenti Autorità che hanno giurisdizione sui luoghi dove si eseguono i lavori, sono compresi e compensati nei prezzi indicati agli artt. 3, comma 3, - *'Modalità di stipulazione del Contratto'* e 24 – *"Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi"* - del Capitolato Speciale, scontati del ribasso offerto di cui al successivo art. 5, comma 3.

Articolo 4 - DIRETTORE DEI LAVORI E RAPPRESENTANTI

DELL'APPALTATORE

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del D.M.LL.PP. 145/2000 (d'ora in avanti C.G.A.); a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del C.G.A., le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del C.G.A., il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa

o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente Accordo quadro in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

4. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.
6. Al direttore tecnico di cantiere nominato dall'Appaltatore, come definito al precedente comma 3, competono le seguenti responsabilità:
 - gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - garantire la sua presenza sul luogo di lavoro per tutta la durata dell'appalto;
 - osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere le prescrizioni contenute nei piani di sicurezza;
 - allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizione psicofisiche non idonee e che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
 - vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate.
7. L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

8. Il Direttore dei Lavori può rifiutare per giustificati motivi il Direttore Tecnico e/o il/i Direttore/i di cantiere e in generale tutti i soggetti incaricati dall'Appaltatore a gestire per proprio conto i rapporti relativi al presente Accordo, ovvero esigerne la sostituzione, senza che spetti all'Appaltatore alcun compenso a titolo di indennizzo.

Articolo 5 - IMPORTO DELL'ACCORDO QUADRO

1. L'importo contrattuale presunto dell'appalto è di € _____=(euro _____/__), al netto del ribasso del ____% (_____%) praticato nell'offerta dall'Appaltatore, per i soli lavori, servizi e forniture, mentre non sono soggetti a tale ribasso gli oneri per la sicurezza preventivati in € 6.000,00= (euro seimila/00).
2. L'importo massimo dell'Accordo è di € 190.000,00= (euro centonovantamila) e risulta ai fini della qualificazione richiesta, presuntivamente, così costituito:
 - a) Categoria OG1 – “Edifici Civili ed Industriali”, prevalente- Classifica I - Importo € 114.000,00 (centoquattordicimila/00), subappaltabile per il 40% del contratto;
 - b) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OG2 – “Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela” – Importo € 33.000,00 (trentatremila/00 euro) categoria scorporabile, subappaltabile per il 40% del contratto;
 - c) Lavorazioni riconducibili alla Categoria OS30 – “Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi” – Importo € 43.000,00 (quarantatremila/00 euro) categoria scorporabile, subappaltabile per il 30% del valore delle opere.
3. La Stazione Appaltante potrà procedere alla stipula di Contratti Applicativi fino alla concorrenza dell'importo contrattuale di cui al precedente comma 1, (importo di aggiudicazione pari all'importo posto a base di gara, al netto del ribasso offerto dall'Appaltatore, più l'importo degli oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso), riservandosi la facoltà di utilizzare l'ammontare determinato dalla differenza tra l'importo massimo dell'Accordo Quadro di cui al precedente comma 2, (euro 190.000,00) e l'importo contrattuale per la stipula di ulteriori Contratti Applicativi, fatto salvo il rispetto del termine temporale di cui al precedente articolo 3 e fatte salve le eventuali modifiche che si ritenessero necessarie ai sensi dell'art.106 del Codice.
4. Poiché gli importi delle singole categorie di lavoro sono stati 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.
5. La Stazione appaltante non assume alcun impegno in ordine al raggiungimento dell'importo dell'Accordo che è meramente presuntivo e rilevante ai soli fini della costituzione della cauzione.
 6. 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 contratti applicativi, qualunque risulti essere l'importo complessivo finale dei contratti applicativi medesimi nei limiti definiti dal presente Accordo.
 7. Fermo restando quanto stabilito dall'ANAC con atto di segnalazione n. 2 del 19 marzo 2014, e cioè che il costo complessivo del personale, per ciascun concorrente, è da ritenere che si determini in base alla reale capacità organizzativa d'impresa che è funzione della libera iniziativa economica ed imprenditoriale (art. 41 Cost.) e come tale non può essere in alcun modo compressa mediante predeterminazioni operate ex ante, in riferimento a quanto richiesto all'art. 23 comma 16 del Codice., al solo scopo di fornire un dato di riferimento si indica, in base agli interventi manutentivi storici e sulla base di una programmazione di medio periodo, nel 41,19% la stima dell'incidenza della manodopera (in riferimento alle tabelle del D.M. 11/12/78), pari ad un costo del lavoro (inteso come costo del personale o della manodopera inclusi gli oneri previdenziali, assistenziali e ogni altro onere riflesso, con la sola eccezione dell'Utile e delle Spese generali), di €. 78.270,00. = (settantaottomiladuecentosettanta/00).
 8. La Stazione appaltante non assume alcun impegno in ordine al raggiungimento dell'importo contrattuale dell'Accordo che è meramente presuntivo e rilevante ai soli fini della costituzione della cauzione.
 9. L'Appaltatore per contro è vincolato all'esecuzione dei lavori e delle forniture in opera che, in base al presente Accordo quadro, saranno richiesti con specifici contratti applicativi, qualunque risulti essere l'importo complessivo finale dei contratti applicativi medesimi nei limiti definiti dal presente Accordo.

Articolo 6 - CORRISPETTIVI

1. I lavori e le prestazioni oggetto del presente Accordo quadro saranno compensati a misura facendo riferimento ai prezzi di cui all'elenco prezzi indicato agli artt. 3, comma 3, - “Modalità di stipulazione del Contratto” e 24 – “Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi” – del CSA, scontati del ribasso offerto, di cui al precedente art. 5, comma 3.
2. I prezzi di cui al presente Accordo quadro sono ritenuti congrui dall'Appaltatore in base ai propri calcoli, alle proprie stime, alle proprie indagini. L'applicazione è specificatamente indicata nel singolo specifico contratto applicativo. I prezzi stessi comprendono e compensano tutti gli oneri, diretti ed indiretti, nessuno eccettuato, che l'Appaltatore dovrà sostenere per consegnare le opere complete ed ultimate, nonché per assolvere a tutti gli adempimenti ed obblighi assunti con il presente accordo.
3. L'Appaltatore, inoltre, s'impegna a soddisfare incondizionatamente le richieste e le prescrizioni del Direttore dei Lavori o l'eventuale commissione di collaudo e/o agibilità senza alcuna eccezione.
4. L'Appaltatore è obbligato a fornire, una volta ultimati i lavori e in ogni modo prima del collaudo, tutte le documentazioni attestanti le conformità dei materiali, delle installazioni, degli impianti e delle opere in genere (certificazione di conformità, relazione tecnica, schemi unifilari/multifilari, schemi funzionali, schemi planimetrici, report verifiche elettriche, elenco materiali, etc.) due copie degli as built e dei disegni esecutivi debitamente firmati e timbrati, nonché copia di tutta la documentazione su supporto informatico, con files di disegni in formato dwg (AUTOCAD), ed elaborati testuali o tabelle rispettivamente in formato .doc (Word) e .xls (Excel). L'onere relativo alla fornitura ed all'eventuale aggiornamento di cui sopra è compreso e compensato nei prezzi avanti menzionati.
5. Gli oneri della sicurezza, previa autorizzazione del Coordinatore per la Sicurezza ove previsto, in relazione ai rischi di interferenza ed in applicazione del DUVRI/PSC saranno compensati a misura utilizzando i Prezzari di riferimento di cui all'art. 24 del CSA, nella sezione dedicata.
6. Per eventuali lavori da eseguirsi in economia previsti all'art. 25 – “Eventuali lavori in economia” - del CSA, l'Appaltatore sarà compensato sulla base dell'effettivo tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori medesimi ed in base ai costi della manodopera rilevati nei prezzi di riferimento dell'elenco prezzi come meglio specificato nello stesso articolo, al

netto del ribasso d'asta offerto dall'appaltatore da calcolarsi sulla quota parte di "spese generali" e "utile d'impresa".

7. Nei prezzi contrattuali sono compresi e compensati, sia gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Accordo quadro, sia gli obblighi ed oneri che, se pure non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali alla esecuzione delle singole categorie di lavoro e dal complesso delle opere e comunque di ordine generale necessari a dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati.

8. L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso supplementare per le modalità e condizioni di esecuzione dell'appalto previste dal presente accordo, né avere diritto a compensi straordinari per ubicazioni, limitazioni, sistemazioni ecc. o per qualsiasi motivo inerente le aree di lavoro, né rimborso a spese dovute per eventuali spostamenti necessari durante l'esecuzione dei lavori o disposti insindacabilmente dalla Direzione Lavori per la migliore riuscita di lavori stessi.

9. I prezzi unitari, così come risultanti dall'applicazione del ribasso contrattuale, si intendono applicabili ad opere eseguite in modo completo e a regola d'arte.

10. Restano a totale carico dell'Appaltatore:

- a) le spese per indagini su sotto-servizi ed opere impiantistiche interferenti con i lavori, la determinazione dello stato di consistenza di opere da demolire e/o ristrutturare e rilievi di qualsiasi genere;
- b) le spese per opere provvisionali a fini della sicurezza della propria attività di impresa;
- c) le spese relative alla realizzazione delle misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori impiegati nell'esecuzione dell'opera, previste dalle leggi vigenti in materia, nessuna esclusa;
- d) gli interventi necessari per lo spostamento, in tempo utile, di ogni servizio, attraversamento, interferenza, ecc. interessato dalle opere;
- e) gli oneri di ricerca ed ottenimento delle aree di discarica, sia pubbliche che private;
- f) tutti gli oneri per i corsi security e safety a cui dovranno sottoporsi i lavoratori che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione dei lavori (compresi i lavoratori dipendenti di eventuali imprese subappaltatrici); la partecipazione a tali corsi;
- g) tutti gli oneri ed obblighi indicati come a carico dell'Appaltatore nel presente

Accordo quadro.

Articolo 7 - INVARIABILITÀ DEI PREZZI

1. Tutti i prezzi di cui al precedente Articolo 6 si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai propri calcoli, alle proprie indagini e alle proprie stime. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. In deroga a quanto previsto dal comma 1, trova applicazione, ove ne ricorrono le condizioni, l'art. 106, comma 1, lettera a) del Codice e s.m..

Articolo 8 - PAGAMENTI

1. Per ogni contratto applicativo, all'appaltatore sarà corrisposta, alle condizioni e con le modalità indicate all'art. 35, comma 18, del Codice e all'art. 27 del CSA, un'anticipazione del prezzo pari al 20%=(venti per cento) del valore del contratto. L'erogazione dell'anticipazione è comunque subordinata alla costituzione di una garanzia fideiussoria, da parte dell'Appaltatore, di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.
2. L'anticipazione sarà progressivamente recuperata con l'emissione dei certificati di pagamento.
3. I pagamenti in acconto avverranno 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%, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, ricevuti i quali l'impresa potrà emettere le relative fatture. Si precisa che gli Stati di Avanzamento Lavori (SAL) saranno emessi ogni due mesi dall'inizio dei lavori affidati a condizione che raggiungano almeno il 10% (dieci%) dell'importo del relativo contratto applicativo.
4. I certificati di pagamento, che danno diritto al pagamento in acconto, conterranno la contabilizzazione dei lavori eseguiti per singolo contratto applicativo.
5. Il pagamento dei corrispettivi è disciplinato dal presente articolo e dall'articolo 28 del CSA ed è subordinato:
 - alla stesura della contabilità dei lavori che sarà redatta a misura, sulla base



dell'elenco prezzi posto a base di gara di cui all'art. 24 del CSA, al netto del ribasso d'asta, in contraddittorio con l'Appaltatore e a quanto stabilito all'Art. 28 – “*Pagamenti in acconto*” – dello stesso. Saranno usati per l'elaborazione di tale contabilità strumenti informatici idonei alla computazione automatica del registro di contabilità e del successivo certificato di pagamento.

- all'acquisizione d'ufficio, del documento unico di regolarità contributiva (DURC) in corso di validità dell'Appaltatore nonché di tutti gli eventuali subappaltatori.
 - contestualmente sarà acquisita la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà dell'appaltatore con l'elenco di tutti i subcontratti relativi ai singoli contratti applicativi.
2. L'eventuale assoggettamento delle prestazioni al regime IVA verrà indicato nei singoli contratti applicativi, in osservanza della vigente normativa.
 3. Qualora necessario, nell'ultimo stato di avanzamento lavori di ogni singolo contratto applicativo, si procederà al conguaglio degli oneri della sicurezza, fino allo stato di avanzamento precedente e a quanto effettivamente spettante all'Appaltatore stesso per la sicurezza, in considerazione di eventuali varianti.
 4. Il pagamento della rata di saldo è disciplinato dall'art. 29 – “*Pagamenti a saldo*” del CSA, e dal presente articolo ed è subordinato all'esito positivo del collaudo. Il RUP contestualmente e, comunque, entro un termine non superiore a 7 gg, rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'Appaltatore. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 28, comma 2, del CSA, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dall'esito positivo del collaudo, previa presentazione di regolare fattura elettronica.
 5. Qualora il pagamento della rata di saldo o degli acconti sia ritardato spettano all'Appaltatore gli interessi nella misura e nei termini stabiliti dall'art. 31 “*Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo*” del CSA. Tutti gli interessi sono comprensivi del maggior danno ai sensi dell'art. 1224 cod. civ.
 6. Le fatture dovranno essere emesse in forma elettronica, intestate all'Azienda USL Toscana Centro - area pratese (ex AUSL 4 Prato), Codice Univoco Ufficio (C27NVZ) -

Codice IPA (ausltc).

7. 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 e quello derivato, correlato allo specifico contratto applicativo, senza i quali non è possibile procedere al pagamento della stessa. L'appaltatore si impegna inoltre ad inserire nelle fatture il numero dell'ordine (laddove presente).

8. Il Codice Identificativo gara (**CIG**) del presente accordo è il seguente: _____.

I pagamenti saranno effettuati a mezzo bonifico bancario/postale sui conti correnti dedicati ex art.3 L.136/2010 che di seguito si trascrivono, restando espressamente inteso che l'adempimento di tale modalità costituisce valore di quietanza, ed esime l'Azienda da ogni responsabilità conseguente:

- per la Ditta _____: conto corrente dedicato n. _____, codice IBAN: _____, Istituto _____ con sede in _____.

9. Le persone delegate ad operare sui conti dedicati avanti indicati sono:

- per la Ditta _____: Sig. _____, nato a _____, il _____, residente in _____ n. ____ CAP Città (provincia), codice fiscale _____,

10. 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, con sub fornitori o con subcontraenti che non contengano la clausola di assunzione dell'obbligo di tracciabilità dei flussi. L'appaltatore, pertanto, con la firma della lettera di contratto assume espressamente l'obbligo di inserire le necessarie disposizioni in tutti i subcontratti che stipulerà.

11. Ferme le clausole risolutive espresse di cui al Codice, oltre a quelle inserite nel presente Accordo quadro, costituisce motivo di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 1456 del codice civile anche l'effettuazione delle transazioni di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010 senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane S.p.A.

12. L'Appaltatore si obbliga altresì a utilizzare lo stesso Conto Corrente Bancario/Postale dedicato, previa indicazione del CIG di riferimento anche per i pagamenti destinati ai

dipendenti, consulenti, fornitori, subappaltatori e i subcontraenti. Il committente assume l'obbligo di eseguire i pagamenti di cui alla presente lettera contratto esclusivamente a mezzo bonifico bancario o postale dedicato, previa indicazione del CIG di riferimento.

13. Ai sensi del comma 8 dell'art. 3, Legge n. 136/2010 , il contratto si intende risolto nel caso in cui le transazioni finanziarie relative alla presente lettera contratto 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 territorialmente competente.
15. L'appaltatore si obbliga, pena la risoluzione contrattuale, a dare attuazione all'art. 4 e all'art. 5 della Legge n. 136/2010.

Articolo 9 - CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione dei contratti applicativi sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13, del Codice e della Legge n. 52/1991, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione Appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal Responsabile unico del Procedimento.
3. Le Parti concordano espressamente che la cessione in violazione del precedente comma 2 dà diritto alla Stazione appaltante di risolvere il rapporto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del Codice Civile, con conseguente diritto della Stazione appaltante medesima al risarcimento dei danni.
4. Resta inteso che la Stazione Appaltante intende far salve, anche nei confronti della cessionaria, tutte le eccezioni e riserve che dovesse far valere nei confronti del cedente.

Articolo 10 - CAUZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice l'Appaltatore ha prestato la cauzione

definitiva mediante polizza fidejussoria, rilasciata dalla Compagnia _____, emessa in data _____, n. _____, per l'importo di € _____ (corrispondente al _____% dell'importo contrattuale del presente Accordo quadro, (*eventuale*) diminuito del _____% e di un ulteriore _____% ai sensi dell'art. 93 comma 7 del Codice.

2. La garanzia fidejussoria deve permanere fino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione dell'ultimo contratto applicativo e, comunque, almeno per la durata di 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori dell'ultimo contratto applicativo.
3. Ai sensi dell'articolo 103, comma 4, del Codice, la cauzione definitiva deve prevedere esplicitamente la rinuncia al beneficio della preventiva escusione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della cauzione medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
4. Ai sensi dell'articolo 103, comma 5, del Codice, la cauzione definitiva è progressivamente svincolata in ragione dell'avanzamento dei lavori, nel limite del 80% dell'iniziale garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare della Stazione appaltante, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli statuti d'avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestante l'esecuzione. Una volta emesso il conto finale dell'ultimo contratto applicativo e il C.R.E, al saldo della rata finale dei lavori da esso derivanti, l'ammontare residuo della garanzia fidejussoria, pari al 20 per cento dell'iniziale importo garantito, si intende svincolato ed estinto di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni. L'Appaltatore, prima del ricevimento della rata di saldo, sarà comunque tenuto a stipulare apposita garanzia fidejussoria, della durata di 24 mesi, ai sensi dell'art. 103, comma 6, del Codice, dell'importo della medesima rata di saldo (IVA compresa), maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo di due anni.
5. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1 del Codice, la cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni dell'accordo e dei relativi contratti applicativi e

del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale di ciascun contratto applicativo, salvo, comunque, la risarcibilità del maggior danno. La Stazione Appaltante può avvalersi della garanzia fidejussoria, parzialmente o totalmente, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione dell'Accordo disposta in danno dell'Appaltatore nonché per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

6. L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1 del Codice, la garanzia fidejussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso di esecuzione dei singoli contratti applicativi o di validità del presente Accordo, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione Appaltante.
8. Il mancato pagamento del premio non può essere opposto alla Stazione Appaltante.

Articolo 11 - POLIZZA ASSICURATIVA PER RISCHI DA ESECUZIONE

1. Le disposizioni del presente articolo trovano applicazione nel presente Accordo e nei contratti applicativi.
2. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del Codice, l'Appaltatore ha stipulato polizza assicurativa n. _____ con la Compagnia assicurativa _____ che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione di lavori.
3. La copertura della predetta garanzia assicurativa decorre dalla data di inizio dei lavori del primo contratto applicativo fino alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione dell'ultimo contratto applicativo e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori dell'ultimo contratto applicativo risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di regolare esecuzione per parti

determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione Appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di regolare esecuzione. Le stesse polizze sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore. Copia autentica di tali coperture assicurative e degli eventuali rinnovi e/o proroghe quietanzati/e per avvenuto pagamento del premio, dovrà essere consegnata alla Stazione Appaltante, prima della consegna dei lavori del primo contratto applicativo (anche qualora essa dovesse concorrere in modo anticipato rispetto alla conclusione del presente Accordo quadro).

4. L'Appaltatore ha stipulato la seguente polizza n. _____, rilasciata in data dalla Società _____, che comprende:
 - a) polizza assicurativa nella forma "Contract All Risks" (C.A.R.) a copertura di tutti i danni e/o perdite delle opere oggetto dei contratti applicativi del presente Accordo (compresi materiali, attrezzature e mezzi d'opera di cantiere di proprietà o in possesso dell'impresa) provocati da qualsiasi causa, salvo eventuali atti di terzi e errori di progettazione e/o calcolo, che prevede:
 - a) una somma assicurata non inferiore a **€ 250.000** euro, di cui:
(Partita 1) pari a **€ 190.000,00** per il valore complessivo dell'Accordo;
(Partita 2) pari a **€ 60.000,00** per le opere/impianti preesistenti, anche di terzi e/o della Stazione appaltante o comunque da esso detenuti per demolizione e sgombero;
 - b) polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi per una somma assicurata pari a **Euro 500.000,00 (cinquecentomila/00)** per singolo sinistro, indipendentemente dal numero di persone, cose o animali danneggiate/i.
5. Le garanzie richieste, prestate dall'Appaltatore dovranno coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.
6. Oltre allo scrupoloso rispetto delle condizioni espresse dalle polizze, l'Appaltatore è tenuto alla osservanza di quanto appresso specificato:
 - denunciare alla Stazione appaltante, oltre che agli Assicuatori, tutte le circostanze che possano influire sull'apprezzamento del rischio nonché i mutamenti che si

- verificassero nel corso dell'assicurazione;
- appena a conoscenza di un sinistro che possa dare adito a domanda di risarcimento, darne immediata notizia per iscritto oltre che agli Assicuatori anche alla Stazione appaltante, rimettendo a questa, al più presto possibile, un dettagliato rapporto scritto e fornire tutti i particolari, informazioni e prove che possono essere ragionevolmente richiesti;
 - risarcire comunque i danni che dovessero essere eccedenti il massimale assicurato, anche eventuali franchigie o scoperti rimarranno a carico dell'Appaltatore;
 - prendere atto che in caso di sinistro, la facoltà di accordo oppure quella di nomina dei periti è determinata dalla Stazione appaltante.
 - accordo per inadempimento dell'Appaltatore.
7. La stipula della polizza di assicurazione di cui al presente articolo non limiterà in alcun modo la responsabilità dell'Appaltatore a norma delle obbligazioni contrattuali e di legge. Pertanto l'Appaltatore risponderà per danni in tutto o in parte non risarciti da dette polizze, comprese le ipotesi di sospensione, per qualsiasi motivo, delle predette garanzie assicurative.
8. Per quanto non disciplinato nel presente articolo si rimanda a quanto previsto dall'art. 38 del CSA.

Articolo 12 - SUBAPPALTO

1. Il subappalto è consentito, relativamente a ciascun intervento manutentivo oggetto del presente Accordo, nei limiti ed alle condizioni stabiliti dalla normativa che regola la materia e previa autorizzazione della Stazione Appaltante, alle condizioni specificate analiticamente agli artt. 48, 49 e 50 del CSA. Fermo restando che la stazione appaltante rimane del tutto estranea ai rapporti tra l'Appaltatore ed i suoi subappaltatori, fornitori e terzi in genere.
2. L'Appaltatore dovrà fornire periodicamente al Direttore lavori, la dimostrazione della quota delle prestazioni subappaltate e la previsione della quota finale. l'Appaltatore è obbligato a trasmettere all'Azienda, 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.

3. È vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori per una quota superiore al 40% dell'importo complessivo del contratto. Per le opere riconducibili alla categoria OS 30 è consentito il subappalto per una quota non superiore al 30% delle opere. Qualora l'Appaltatore si avvalga del subappalto la Stazione appaltante procederà alla corresponsione diretta al subappaltatore dell'importo delle prestazioni dallo stesso eseguite, nei modi e nei casi indicati dall'art. 105, comma 13 del D.Lgs. 50/2016 e s.m. e secondo quanto stabilito all'art. 50 – *'Pagamento dei Subappaltatori'* -del CSA.

Articolo 13 - ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE IN MATERIA DI MANODOPERA ED ANTINFORTUNISTICA

1. L'Appaltatore è tenuto alla completa osservanza di quanto prescritto per gli aspetti non coperti dal presente accordo, dal D.Lgs. 81/2008 e da tutte le norme vigenti in materia di sicurezza e igiene sul lavoro, comprese le disposizioni regionali (*Protocollo di Intesa per la trasparenza, informazione, sorveglianza e sicurezza sui luoghi di lavoro negli appalti di edilizia ospedaliera* sottoscritto tra Regione Toscana e Aziende Sanitarie – OO.SS.- del 27/01/2004, *Legge Regionale 13/07/2007 n.38 e s.m.i.*, ed a prevedere, nei contratti di subappalto e nei contratti di fornitura in opera, l'obbligo da parte del/i subappaltatore/i, del/i fornitore/i in opera, di osservare dette norme e disposizioni).
2. Inoltre l'Appaltatore ed i suoi subcontraenti (subappaltatore/i e fornitore/i in opera) sono tenuti ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa Edile per ciascuno dei contratti applicativi, nonché a trasmettere, tramite l'Appaltatore, al Direttore dei Lavori, prima della consegna dei lavori medesimi di ciascun contratto applicativo, la documentazione di avvenuta denunzia ai predetti Enti.

Articolo 14 - SICUREZZA

1. Qualora ricorrono le condizioni previste all'art. 90, comma 4 e 5 del D.Lgs 81/2008, per ciascuno degli interventi di cui all'articolo 2 del presente Accordo, viene conferito dalla Stazione Appaltante, tramite il RUP, formale incarico di Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Tale Coordinatore redigerà, ai sensi dell'art. 92, comma 2, dello stesso D.Lgs. 81/2008, il "Piano di Sicurezza e di Coordinamento" di ogni singolo intervento, che costituirà, essendovi allegato, parte integrante e sostanziale del

relativo contratto applicativo.

2. Qualora lo preveda l'oggetto del contratto applicativo, prima della consegna dei lavori, sarà comunicato all'Appaltatore il giorno e l'ora in cui dovrà provvedersi alla ricognizione congiunta dei luoghi interessati dalle lavorazioni. Le risultanze del sopralluogo dovranno essere verbalizzate e recepite nel "Piano Operativo di Sicurezza".
3. Sulla scorta delle informazioni ricevute e della verifica effettuata, l'Appaltatore dovrà, entro il termine di 5 (cinque) giorni dalla data di detto sopralluogo, e comunque prima dell'inizio dei lavori aggiornare il Piano Operativo della Sicurezza.
4. Il mancato rispetto, da parte dell'Appaltatore di detto termine per la presentazione, nella sua completezza, della documentazione di cui sopra, comporterà per ogni giorno di ritardo, l'applicazione da parte del RUP della penale indicata al successivo art. 22.
5. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il Piano Operativo di Sicurezza di cui ai precedenti commi 1 e 2, costituiscono parte integrante di ciascun contratto applicativo.
6. Il RUP prima dell'inizio delle prestazioni relative ad ogni singolo contratto applicativo, ovvero il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione se nominato, verificherà la congruità dei rispettivi Piani forniti dall'Appaltatore in relazione alle norme in vigore ed alle proprie misure di sicurezza e verificherà la coerenza di tali piani con quelli di altre imprese eventualmente presenti sullo stesso luogo di lavoro.
7. L'Appaltatore è tenuto ad uniformarsi ad eventuali prescrizioni che al riguardo dovesse impartire il Direttore lavori; è altresì tenuto, comunque, ad ottemperare a tutte le norme vigenti o emanate in corso di rapporto in materia di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro.
8. È obbligo dell'Appaltatore curare che una copia di tutti i Piani di Sicurezza, conformi agli originali custoditi dal Direttore Tecnico e dal Direttore dei Lavori, sia mantenuta presso il Direttore dei Lavori di ogni singolo intervento a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.
9. È fatto altresì obbligo all'Appaltatore di mettere a disposizione dei "Rappresentanti per la sicurezza" una copia di tutti i Piani di Sicurezza prima dell'inizio dei lavori di ciascun

intervento.

Articolo 15 - OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE

Gli obblighi e gli oneri dell'Appaltatore sono indicati all'Art. 59 – “*Oneri ed Obblighi dell'appaltatore*”- del CSA a cui si fa rimando.

Articolo 16 -VARIANTI IN CORSO D'OPERA - MODIFICHE TECNICHE

1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nei singoli contratti applicativi quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 106 del Codice e dell'art. 8 del D.M. 7 marzo 2018, n. 49.
2. Per quanto non indicato nel presente articolo si rimanda all'art. 39 “*Modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi?*” del CSA.

Articolo 17 - CONSEGNA DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula di ogni contratto applicativo, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale e da successivo ordine di lavoro, da effettuarsi non oltre 5 (cinque) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere l'Accordo e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fidejussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento dell'Accordo o di un appalto di lavori, servizi e forniture, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. Nella fase prevista per la cantierizzazione l'Appaltatore dovrà:

- approntare il cantiere e dotarlo dei necessari macchinari, ponendo l'impresa in condizione di iniziare le lavorazioni "a pieno ritmo";
- predisporre la scorta dei materiali necessari per dare il pieno ritmo alle lavorazioni;
- sottostare alle prescrizioni relative al DUVRI ovvero all'eventuale piano di sicurezza.

Articolo 18 - RISERVE DELL'APPALTATORE

1. Si applica la disciplina delle riserve riportata nel Codice e nel CSA.

Articolo 19 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ACCORDO BONARIO

1. Si applica la disciplina dell'accordo bonario riportata all'art. 205 del Codice.

Articolo 20 - PROGRAMMI LAVORI

1. L'Appaltatore, contestualmente alla consegna dei lavori, entro 10 (dieci) giorni è tenuto a presentare all'Ufficio di Direzione il programma di esecuzione lavori del singolo intervento, nei termini concordati con la Direzione Lavori.
2. Tale programma dovrà essere articolato in funzione del termine utile previsto per ciascun intervento, nonché di tutti gli altri vincoli e condizioni che derivano, per lo svolgimento dei lavori, da quanto previsto dai singoli contratti applicativi e da quanto stabilito con il presente Accordo.
3. Per ogni giorno di ritardo nella presentazione del suddetto Programma, sarà applicata la penale stabilita dal successivo articolo 22 da applicarsi con il primo S.A.L. utile.
4. I suddetti Programmi costituiranno il riferimento da seguire per tutta la durata dei lavori, salvo eventuali riprogrammazioni che si rendessero necessarie, purché preventivamente autorizzate dal Direttore dei Lavori.
5. Le riprogrammazioni, una volta approvate, costituiranno il nuovo riferimento per il controllo degli interventi da realizzare. A tal fine, l'Appaltatore emetterà, su richiesta del Direttore dei Lavori, il programma di esecuzione lavori aggiornato in modo da individuare lo stato di avanzamento di ogni attività per la determinazione dell'avanzamento mensile.
6. Qualora dall'aggiornamento del programma emerga un ritardo nello sviluppo o nell'ultimazione dei lavori stessi rispetto ai termini stabiliti in ciascun contratto applicativo, l'Appaltatore onde non incorrere nelle penali di cui al successivo articolo 22



del presente Accordo, dovrà presentare al Direttore dei Lavori, con specifica istanza, le giustificazioni dei differimenti dei tempi di esecuzione.

7. Nel caso di mancata presentazione delle suddette giustificazioni, ovvero nel caso in cui esse non siano ritenute fondate, il Direttore dei Lavori applicherà una trattenuta sul primo stato di avanzamento utile nella misura dell'1‰ (uno per mille) del valore del singolo contratto applicativo per ogni giorno di ritardo nei tempi di esecuzione previsti.

Articolo 21 - PROVE CONTROLLI E COLLAUDI

1. L'Appaltatore è tenuto a far eseguire ai sensi delle prescrizioni contenute nel presente Accordo quadro, nei contratti applicativi e nella documentazione ad essi allegata ed a norma delle leggi vigenti, tutte le prove ed i controlli sui materiali e sulle apparecchiature utilizzate per la realizzazione degli interventi di cui al precedente art. 2 del presente Accordo.
2. Tutti gli oneri per il prelievo, confezionamento, trasporto dei componenti e/o apparecchiature da sottoporre a prove fisiche - elettriche - meccaniche, nonché l'esecuzione delle prove stesse, saranno a cura e spesa dell'Appaltatore e si intendono compresi e compensati dai prezzi di cui al precedente articolo 6.
3. Tutte le prove sui materiali dovranno effettuarsi a cura e spese dell'Appaltatore e saranno eseguite da laboratori accreditati secondo la normativa vigente in materia.
4. Durante l'esecuzione di opere o parti di esse, che per effetto di operazioni successive possano rendersi inaccessibili o comunque non ispezionabili, l'Appaltatore dovrà sempre darne informazione al Direttore dei Lavori prima di procedere alle fasi successive. Nel caso in cui l'Appaltatore non ottemperasse a quanto sopra, il Direttore lavori potrà richiedere di mettere a nudo le parti occultate o di rendere comunque accessibili le opere o le parti di esse non ispezionabili; le prestazioni necessarie dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Appaltatore.



Articolo 22 - PENALI

1. Le penali di cui all'Art. 20 – “*Penali in caso di ritardo*” – del CSA sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
2. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dell'Articolo 20 del CSA non può

superare il 10 (dieci) per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trovano applicazione le disposizioni del presente Accordo quadro e del Codice in materia di risoluzione del contratto.

3. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.
4. Per quanto non espressamente indicato nel presente articolo si fa riferimento a quanto stabilito nell'art. 20 del CSA precedentemente indicato.

Articolo 23 - CONTO FINALE

Il conto finale sarà compilato a cura del Direttore dei lavori per ciascun contratto applicativo nei termini previsti dall'art. 15 del Codice e dall'art. 29 del CSA e s.m., cui si fa rimando.



Articolo 24 - ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Durante l'esecuzione dei lavori, per ciascun contratto applicativo, la Stazione Appaltante può effettuare operazioni di controllo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali e nel Capitolato Speciale dell'Accordo quadro.
2. Se i controlli daranno esito positivo e il singolo lavoro sarà finito in ogni sua parte e nei tempi dovuti, la Direzione Lavori provvederà ad emettere il certificato di regolare esecuzione per ciascun contratto applicativo, che darà diritto all'Appaltatore ad aver riconosciuto il pagamento a saldo di ciascun contratto applicativo.
3. In mancanza del certificato di cui al comma 2, l'Appaltatore non avrà diritto alcuno, né per partite provvisorie, acconti sui lavori, pagamenti parziali né per qualunque altro tipo di compenso.

Articolo 25- ACCORDO BONARIO – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Si applica l'articolo 205 del Codice, in materia di transazione.
2. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni in misura sostanziale e in ogni caso in misura non inferiore al 10 (dieci) per cento rispetto all'importo contrattuale, si applicano i procedimenti volti al raggiungimento di un accordo bonario, disciplinati dall'articolo 205 del Codice.

3. 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.
4. Qualunque controversia insorgesse fra le parti sull'interpretazione e l'esecuzione del contratto e delle norme applicabili al rapporto, nessuna esclusa né accettata, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'eventuale accordo bonario di cui all'art. 205 del D.lgs 50/2016 e s.m., che non si sia potuta definire con accordo diretto o con accettazione da parte dell'Appaltatore delle determinazioni definitive adottate dalla Stazione Appaltante, sarà deferita alla Autorità Giurisdizionale Ordinaria di Firenze, unica competente nella materia.

Articolo 26 - DOMICILIO

1. Agli effetti contrattuali e giudiziari, l'Appaltatore dichiara il proprio domicilio presso la Sede legale della Ditta _____.
L'Appaltatore dichiara che il proprio domicilio fiscale è in via _____ n. ____ CAP Città (provincia) e che gli sono stati attribuiti il codice fiscale e partita I.V.A _____.

Articolo 27 - RISOLUZIONE DELL'ACCORDO PER GRAVI INADEMPIMENTI

E IRREGOLARITÀ

1. L'Appaltatore si obbliga, nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente atto, al rispetto del Codice di Comportamento dei dipendenti pubblici, approvato con D.P.R. n. 62/2013 e al rispetto degli obblighi stabiliti dal Codice di comportamento dei dipendenti della stazione appaltante, approvato in via definitiva con deliberazione n. 1358 del 16.09.2016, di seguito denominato Codice, consapevole che la violazione degli obblighi anzidetti anche da parte dei propri collaboratori a “qualsiasi titolo” costituisce causa di risoluzione del contratto qualora in ragione della gravità o della reiterazione, la stessa sia ritenuta grave. L'appaltatore dà atto che la stazione appaltante ha messo a disposizione copia del Codice di cui al precedente comma tramite il proprio sito web istituzionale, nella pagina “Amministrazione trasparente”, sezione “Disposizioni generali”, sottosezione “Atti generali”, “Codice disciplinare e di condotta”.
2. L'Appaltatore si impegna a mettere a conoscenza del Codice e delle prescrizioni ivi

contenute i propri collaboratori a qualsiasi titolo e, a richiesta, a fornirne prova.

3. Un’eventuale violazione del Codice, verificata dalla stazione appaltante, comporterà la contestazione per iscritto dell’addebito, assegnando un termine non superiore a 10 giorni per la presentazione di eventuali controdeduzioni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine e, ove le controdeduzioni risultassero non fondate, la stazione appaltante procederà alla risoluzione del contratto, fatto salvo il risarcimento del danno.
4. Costituisce motivo di risoluzione del contratto ai sensi dell’art. 1456 codice civile anche il ritardo dell’Appaltatore nell’esecuzione dei lavori tale da compromettere il rispetto dei termini contrattuali, previa diffida e sempre che l’Appaltatore non si sia adeguato alle disposizioni del Direttore Lavori entro un termine non inferiore ai quindici giorni.
5. La Stazione appaltante ha, inoltre, facoltà di risolvere il contratto quando accerti comportamenti dell’Appaltatore concretizzanti gravi inadempimenti alle obbligazioni contrattuali, tra cui la mancata stipula delle polizze assicurative previste dal presente accordo, tali da compromettere la buona riuscita dei lavori, la sicurezza e l’igiene dei lavoratori, la tutela dell’ambiente ovvero il rispetto delle relative normative, previa diffida e sempre che l’Appaltatore non abbia fornito nel termine assegnatogli idonee giustificazioni. La Stazione appaltante ha facoltà, altresì, di procedere alla risoluzione del contratto:
 - a) qualora nei confronti dell’Appaltatore sia intervenuta l’emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l’applicazione di una o più misure di prevenzione previste dal libro I, titolo I, capo II del D.Lgs 159/2011;
 - b) qualora nei confronti dell’Appaltatore sia intervenuta la revoca dell’attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico gestito dall’Osservatorio dei contratti pubblici;
 - c) qualora si verifichi uno degli inadempimenti di cui al precedente art. 12.
6. Nei casi di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo la risoluzione si verifica di diritto, nel momento in cui la Stazione Appaltante abbia dichiarato all’Appaltatore, a mezzo di lettera inviata per posta certificata, che intende avvalersi della clausola risolutiva.

Articolo 28 - RECESSO

1. Il presente Accordo è sottoscritto dalle parti, a seguito dell’acquisizione della

comunicazione antimafia per la ditta _____.

2. La stazione appaltante si riserva, giusto quanto previsto dall'art. 109 del Codice la facoltà di recedere dal presente Accordo in qualsiasi momento per sopravvenute esigenze rimesse alla sua esclusiva valutazione.
3. Nel caso in cui la Stazione appaltante si avvalga della facoltà di recesso l'Appaltatore sarà comunque tenuto, in difetto di contraria indicazione della Direzione dei lavori, ad ultimare l'esecuzione dei contratti applicativi in corso di adempimento.
4. Il recesso potrà essere esercitato anche per l'esistenza di motivi ostativi al rilascio delle comunicazioni o informazioni di cui al D.Lgs. n. 159/2011 e successive modificazioni. In tale evenienza non si darà luogo al pagamento del mancato guadagno.
5. In ogni caso la Stazione appaltante è in facoltà, a suo insindacabile giudizio, e senza necessità di motivazione, di recedere unilateralmente dal singolo contratto applicativo, in qualsiasi momento, indipendentemente dallo stato di esecuzione dello stesso. Il recesso ha effetto dalla data di ricevimento da parte dell'Appaltatore della lettera inviata per posta elettronica certificata con la quale la Stazione appaltante comunica di avvalersi di tale facoltà. In caso di recesso dal contratto applicativo, la Stazione appaltante è tenuta a ricevere e a pagare ai prezzi contrattuali unicamente le prestazioni già eseguite alla data del recesso. E' escluso il diritto dell'Appaltatore ad ogni eventuale pretesa, anche di natura risarcitoria, nonché ad ogni compenso indennizzo e/o rimborso, anche in deroga a quanto previsto dall'art 1671 c.c..

Articolo 29 - 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, le informazioni tecniche relative a procedimenti, disegni, attrezzi, apparecchiature, macchine e quant'altro venga messo a sua disposizione 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 della stazione appaltante dell'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, dei propri subaffidatari 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 al risarcimento di tutti i danni che dovessero derivare.
5. 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 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.

Articolo 30 - TRATTAMENTO DATI PERSONALI



1. L'Appaltatore acconsente, ai sensi del D.Lgs. n. 196/2003 novellato dal D. Lgs. n. 101/2018 unitamente al Regolamento UE 27 aprile 2016, n. 679, per sé 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 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 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. L'Appaltatore è informato altresì che, in relazione ai predetti trattamenti, potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 7 del D.Lgs n.196/2003 e s.m., 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.

Articolo 31 - 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 in caso d'uso.

2. Ai sensi dell'art. 22 dell'Allegato A (Parte II) del D.P.R. n. 642/1972, la presente lettera contratto, conclusa mediante scambio di corrispondenza, è soggetta ad imposta di bollo solo in caso d'uso (v. Risoluzione Ministeriale n. 451384 del 28 giugno 1988 in ordine ai requisiti minimi previsti per la sussistenza della "corrispondenza commerciale").

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, gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. La presente lettera contratto è soggetta all'Imposta sul Valore Aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nella presente lettera contratto si intendono I.V.A. esclusa. Poiché l'esecuzione delle opere di cui trattasi è soggetta ad IVA, il presente atto sarà registrato con l'applicazione dell'imposta fissa solo in caso d'uso, ai sensi del combinato di cui all'art. 10 – punto quattro della L. 633/1972 e dell'art. 5 del D.P.R. 26.04.1986, n. 131. Conformemente a quanto previsto dal combinato disposto dell'articolo 33 della Legge 6 agosto 1954 n. 603 e dell'articolo 3 della Legge 12 febbraio 1968 n. 132, tutte le spese del presente atto sono a carico dell'appaltatore senza diritto a rivalsa.

Articolo 32 - ALLEGATI E NORMATIVA APPLICABILE

1. Fanno parte integrante e sostanziale del presente Accordo, ancorché non materialmente allegati ma depositati agli atti della Stazione Appaltante, i seguenti documenti, che l'Appaltatore ha già a disposizione fin dalla partecipazione alla procedura di gara:

- a) Il Capitolato generale (D.M. 145/2000) per la parte ancora in vigore;
- b) il Capitolato Speciale d'Appalto (CSA);
- c) l'Elenco degli immobili e l'inquadramento geografico delle aree di intervento;
- d) il Piano di Manutenzione;
- e) l'elenco dei prezzi unitari di cui all'art. 3, comma 3, del CSA;
- f) il computo metrico estimativo;
- g) le polizze di garanzia;
- h) l'offerta economica.

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

Art. 33 – Disposizioni finali

1. Gli effetti del presente atto decorreranno dalla data della trasmissione mediante PEC dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante della lettera contratto, debitamente sottoscritta con firma digitale.

Per l'AUSL Toscana centro

Il Direttore S.O.C. Appalti e supporto amministrativo

Dott. Massimo Martellini

(documento firmato digitalmente)

Azienda USL Toscana centro



ALLEGATO E

 <p style="margin-top: 10px;">Azienda USL Toscana centro <small>Servizio Sanitario della Toscana</small></p>		AZIENDA USL TOSCANA CENTRO DIPARTIMENTO AREA TECNICA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FINANZIAMENTO DEL PROGETTO	AZIENDA USL TOSCANA CENTRO Copertura finanziaria COSTO GLOBALE DI PROGRAMMA			Bilancio esercizio 2019 Manutenzioni																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
INTERVENTO	TITOLO DEL PROGETTO: ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI NATURA EDILE COMPRESE LE OPERE ACCESSORIE E GLI IMPIANTI ELETTRICI DEGLI IMMOBILI IN DISPONIBILITA' DELLA AZIENDA USL TOSCANA CENTRO AMBITO TERRITORIALE PRATO			N. ORD. : <input type="text"/> Area PRATO Comune PRATO Prov. PO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
QUADRO ECONOMICO COMPARATIVO DELL'INTERVENTO	AZIENDA : AUSL Toscana centro CATEGORIA DELLE OPERE: OG1, OG2, OS30 Ribasso della ditta Aggiudicataria: <input type="text"/>			DATA DI COMPILAZIONE : 16/05/2019 DATA AGGIORNAMENTO: <input type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">DESCRIZIONE</th> <th style="width: 15%;">ASSESTATO PRIMA DELLA GARA</th> <th style="width: 15%;">AGGIUDICATO Det. Dirig. n.</th> <th style="width: 15%;">ASSESTATO DOPO PERIZIA DI VARIANTE</th> <th style="width: 15%;">DEFINITIVO (A COLLAUDO)</th> <th style="width: 15%;"> </th> <th style="width: 15%;">NOTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) LAVORI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A1.1) OG1</td> <td>109.500,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A1.2) OG2</td> <td>31.500,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A1.3) OS30</td> <td>43.000,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale A1</td> <td>184.000,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A2.1) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (OG1)</td> <td>4.500,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A2.2) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (OG1)</td> <td>1.500,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale A2</td> <td>6.000,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale A</td> <td>190.000,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B) SOMME A DISPOSIZIONE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B1) LAVORI IN ECONOMIA, IMPREVISTI, ETC.</td> <td>1.010,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale B1</td> <td>1.010,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B2) SPESE GENERALI E TECNICHE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contributo ANAC</td> <td>225,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accantonamento di cui all'art. 113 comma 2 del Dlgs 50/2016</td> <td>3.800,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Spese per presentazione istruttorie presso Enti</td> <td>200,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Direttore Operativo Architetto per le opere di cat. OG2</td> <td>1.070,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione</td> <td>9500,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>progettazione impianti DM 37/08</td> <td>1800,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale B2</td> <td>16.595,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B3) ONERI FISCALI E ALTRO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>acquisizione area e spese notarili</td> <td>0,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>allacciamenti ai pubblici servizi</td> <td>0,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>iva sui lavori principali</td> <td>22%</td> <td>41.800,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>iva su B1</td> <td>22%</td> <td>222,20</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>iva su spese tecniche</td> <td>22%</td> <td>2721,40</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale B3</td> <td>44.743,60</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale B1 + B2 + B3</td> <td>62.348,60</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B4) ARROTONDAMENTI</td> <td>0,40</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale somme a disposizione</td> <td>62.349,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FONDO DI ACCANTONAMENTO (compresa I.V.A.)</td> <td>0,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IMPORTO TOTALE (compresa I.V.A.)</td> <td>252.349,00</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								DESCRIZIONE	ASSESTATO PRIMA DELLA GARA	AGGIUDICATO Det. Dirig. n.	ASSESTATO DOPO PERIZIA DI VARIANTE	DEFINITIVO (A COLLAUDO)		NOTE	A) LAVORI							A1.1) OG1	109.500,00		A1.2) OG2	31.500,00		A1.3) OS30	43.000,00		Totale A1	184.000,00		A2.1) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (OG1)	4.500,00		A2.2) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (OG1)	1.500,00		Totale A2	6.000,00		Totale A	190.000,00		B) SOMME A DISPOSIZIONE							B1) LAVORI IN ECONOMIA, IMPREVISTI, ETC.	1.010,00		Totale B1	1.010,00		B2) SPESE GENERALI E TECNICHE							Contributo ANAC	225,00		Accantonamento di cui all'art. 113 comma 2 del Dlgs 50/2016	3.800,00		Spese per presentazione istruttorie presso Enti	200,00		Direttore Operativo Architetto per le opere di cat. OG2	1.070,00		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione	9500,00		progettazione impianti DM 37/08	1800,00		Totale B2	16.595,00		B3) ONERI FISCALI E ALTRO							acquisizione area e spese notarili	0,00		allacciamenti ai pubblici servizi	0,00		iva sui lavori principali	22%	41.800,00		iva su B1	22%	222,20		iva su spese tecniche	22%	2721,40		Totale B3	44.743,60		Totale B1 + B2 + B3	62.348,60		B4) ARROTONDAMENTI	0,40		Totale somme a disposizione	62.349,00		FONDO DI ACCANTONAMENTO (compresa I.V.A.)	0,00		IMPORTO TOTALE (compresa I.V.A.)	252.349,00	
DESCRIZIONE	ASSESTATO PRIMA DELLA GARA	AGGIUDICATO Det. Dirig. n.	ASSESTATO DOPO PERIZIA DI VARIANTE	DEFINITIVO (A COLLAUDO)		NOTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
A) LAVORI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
A1.1) OG1	109.500,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
A1.2) OG2	31.500,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
A1.3) OS30	43.000,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale A1	184.000,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
A2.1) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (OG1)	4.500,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
A2.2) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (OG1)	1.500,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale A2	6.000,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale A	190.000,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
B) SOMME A DISPOSIZIONE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
B1) LAVORI IN ECONOMIA, IMPREVISTI, ETC.	1.010,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale B1	1.010,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
B2) SPESE GENERALI E TECNICHE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Contributo ANAC	225,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Accantonamento di cui all'art. 113 comma 2 del Dlgs 50/2016	3.800,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Spese per presentazione istruttorie presso Enti	200,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Direttore Operativo Architetto per le opere di cat. OG2	1.070,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione	9500,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
progettazione impianti DM 37/08	1800,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale B2	16.595,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
B3) ONERI FISCALI E ALTRO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
acquisizione area e spese notarili	0,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
allacciamenti ai pubblici servizi	0,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
iva sui lavori principali	22%	41.800,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
iva su B1	22%	222,20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
iva su spese tecniche	22%	2721,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale B3	44.743,60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale B1 + B2 + B3	62.348,60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
B4) ARROTONDAMENTI	0,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Totale somme a disposizione	62.349,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
FONDO DI ACCANTONAMENTO (compresa I.V.A.)	0,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
IMPORTO TOTALE (compresa I.V.A.)	252.349,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																