



COMUNE DI PONSACCO

COMMITTENTE:

COMUNE DI PONSACCO

Piazza R.Valli n° 8 – Ponsacco – Pisa

PRATICA:

**PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO IMPIANTO DI
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA A SERVIZIO DI
PORZIONI DEL “PALAZZO COMUNALE”
E DELLA “EX CASA DEL FASCIO”**

Piazza R.Valli n° 8 – Ponsacco – Pisa

ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CODICE:

EE-01

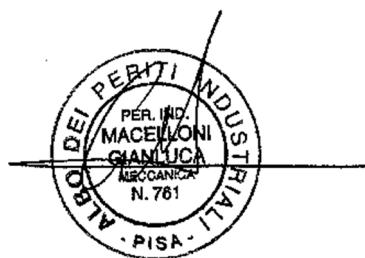
SCAL A:

2

DATA:

AGOSTO 2024

FILE:



partner



Per. Ind. Stefano Andreini
Per. Ind. Federico Guiggi
Per. Ind. Gianluca Magelloni

Collaboratori:
Per. Ind. Mauro Del Freo
Geom. Micaela Fava
Ing. Sara Pucci

ST ENGINEERING S.r.l.
Via delle Cornacchie, 960/F
55100 LUCCA
web www.steng.com
e-mail info@steng.com
PEC pec@pec.steng.com
P.IVA 0123365046
Tel./Fax +39 0583 49069



TEAMPROJECT
PROGETTAZIONE INTEGRATA

Sommario

| | |
|---|----|
| CAPITOLO 1 | 4 |
| L'OPERA IN APPALTO | 4 |
| Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO | 4 |
| Art. 2 IMPORTO DELL'APPALTO..... | 5 |
| Art. 3 LAVORAZIONI DI CUI SI COMPONE L'APPALTO..... | 5 |
| Art. 4 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE..... | 6 |
| Art. 5 CAUZIONE PROVVISORIA | 6 |
| Art. 6 FORMALITA' DELLA GARA E DEL CONTRATTO | 6 |
| Art. 7 CAUZIONE DEFINITIVA | 7 |
| Art. 8 DOCUMENTI DI CONTRATTO - NORME DA OSSERVARE | 7 |
| CAPITOLO 2 | 7 |
| ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI..... | 7 |
| Art. 9 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNA IN VIA D'URGENZA | 7 |
| Art. 10 INIZIO E PROGRAMMA DEI LAVORI..... | 8 |
| Art. 11 VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO – NUOVI PREZZI..... | 9 |
| Art. 12 INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE – PENALI – PREMIO DI ACCELLERAZIONE..... | 9 |
| Art. 13 SOSPENSIONI LAVORI – PROROGHE | 10 |
| Art. 14 ANTICIPAZIONI ALL'IMPRESA | 10 |
| Art. 15 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI, AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA, E REVISIONE DEI PREZZI CONTRATTUALI | 11 |
| Art. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO - RITENUTE - SALDO..... | 11 |
| Art. 17 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO E AFFIDAMENTO A COTTIMO..... | 13 |
| Art. 18 COLLAUDO - CONSEGNA DELL'OPERA - PAGAMENTO A SALDO | 14 |
| Art. 19 DEFINIZIONE DELLE CONTESTAZIONI E DELLE RISERVE | 16 |
| Art. 20 PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA | 17 |
| CAPITOLO 3 | 17 |
| DANNI E ASSICURAZIONI | 17 |
| Art. 21 DANNI ALLE OPERE - DANNI DI FORZA MAGGIORE | 17 |
| Art. 22 DANNI A TERZI..... | 18 |
| Art. 23 POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI . | 18 |
| CAPITOLO 4 | 18 |
| CONTROVERSIE E RESCISSEIONE DEL CONTRATTO | 18 |
| Art. 24 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO..... | 18 |
| Art. 25 RISOLUZIONE/RECESSO DEL CONTRATTO – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE | 19 |
| CAPITOLO 5 | 20 |
| OBBLIGHI VARI DELL'IMPRESA | 20 |
| Art. 26 PRESCRIZIONI PARTICOLARI ALL'IMPRESA PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA..... | 20 |
| Art. 27 ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA..... | 20 |
| A) CANTIERE..... | 20 |
| B) GESTIONE RIFIUTI, SOSTANZE PERICOLOSE, RUMORE | 21 |
| C) OPERAI ED IMPIEGATI - ATTREZZATURE..... | 22 |
| D) ONERI DIVERSI | 23 |
| ART.28 PIANO DI SICUREZZA | 24 |
| ART.29 AUTORIZZAZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO | 25 |
| ART. 30 PARI OPPORTUNITA' DI GENERE E GENERAZIONALE, INCLUSIONE LAVORATIVA DELLE PERSONE CON DISABILITA'(Art. 47 DI 31 maggio 2021 n. 77 convertito dalla legge 29 luglio 2021 n. 108)..... | 25 |

| | |
|--|----|
| ART. 31 CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) DI CUI AL D.M. 23/06/2022...27 | |
| A) VARIANTI MIGLIORATIVE..... | 28 |
| B) CLAUSOLA SOCIALE | 28 |
| C) GARANZIE | 28 |
| ART. 32 CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH "DO NOT SIGNIFICANT HARM" | 28 |
| CAPITOLO 6 | 29 |
| SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI | 29 |
| Art. 33 START-UP E PROVE DI FUNZIONAMENTO..... | 29 |
| Art. 34 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI – NORME DI ESECUZIONE..... | 29 |
| Art. 35 CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI IMPIANTI MECCANICI..... | 30 |
| Art. 36 PRESCRIZIONI GENERALI PER IMPIANTI AD ESPANSIONE DIRETTA..... | 30 |
| TUBAZIONI FRIGORIFERE E SALDATURE: | 30 |
| COIBENTAZIONE TUBAZIONI: | 31 |
| INSTALLAZIONE GIUNTI E COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE GAS FRIGO: | 31 |
| OPERAZIONI DI PRESSATURA DEL CIRCUITO FRIGORIFERO:..... | 31 |
| TUBAZIONI DI SCARICO CONDENSA:..... | 32 |
| PRESCRIZIONI CONTRO LA TRASMISSIONE DELLE VIBRAZIONI..... | 32 |
| CAPITOLO 7 | 33 |
| SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI | 33 |
| Art. 37 START-UP E PROVE DI FUNZIONAMENTO..... | 33 |
| Art. 38 PRESCRIZIONI DI MASSIMA PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI | 33 |
| Art. 39 PRESCRIZIONI DI MASSIMA PER L'ESECUZIONE DELLA POSA DEI CAVI | 35 |
| Art. 40 CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI IMPIANTI ELETTRICI | 36 |
| QUADRI DI DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE | 36 |
| CANALE PORTACAVI IN LAMIERA ZINCATA | 37 |
| RIVESTIMENTI PROTETTIVI PER CANALI, STRUTTURE, MENSOLAME, CARPENTERIA, BULLONERIA, ACCESSORISTICA VARIA | 38 |
| TUBI PROTETTIVI..... | 39 |
| TUBI ISOLANTI IN PVC RIGIDO..... | 40 |
| TUBI IN PVC FLESSIBILE..... | 40 |
| CASSETTE E SCATOLO..... | 41 |
| CASSETTE IN MATERIALE TERMOPLASTICO | 41 |
| CASSETTE IN MATERIALE TERMOINDURENTE, RESINA POLIESTERE..... | 41 |

Capitolo 1 L'OPERA IN APPALTO

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Ai sensi dell'articolo 1 del Codice degli appalti, il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di opere di riqualificazione energetica di un impianto di climatizzazione estiva ad espansione diretta posto al servizio di porzioni del "Palazzo Comunale" e della "Ex Casa del Fascio", sede del Comune di Ponsacco.

L'intervento è così individuato:

- a) denominazione conferita alla Stazione Appaltante: COMUNE DI PONSACCO (PI);
- b) descrizione sommaria: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI UN IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA A SERVIZIO DEL "PALAZZO COMUNALE" E DELLA "EX CASA DEL FASCIO"
- c) ubicazione: Piazza Rodolfo Valli n. 8 – Ponsacco (PI)

L'intervento oggetto dell'appalto comprende esclusivamente la realizzazione di opere su impianti tecnologici di climatizzazione estiva su porzioni di fabbricato esistenti non oggetto di ulteriori interventi, come di seguito indicato.

La porzione di fabbricato oggetto di intervento denominata "Palazzo Comunale", destinata ad uffici amministrativi o similari, risulta elevata su tre piani fuori terra e risulta comporre la porzione di palazzo prospiciente P.zza R.Valli.

L'altra porzione di fabbricato oggetto di intervento denominata "Ex Casa del Fascio", destinata ad uffici amministrativi o similari, risulta elevata su unico piano fuori terra e risulta inserita nel complesso degli edifici comunali prospicienti P.zza R.Valli.

Allo stato attuale gli impianti a servizio dei fabbricati in oggetto risultano costituiti da varie motocondensanti esterne ad espansione diretta, di tipo mono o multi split, con condensazione ad aria ed alimentazione elettrica, utilizzanti gas frigorifero di vario tipo (principalmente gas R22), poste in vari punti delle pareti esterne e delle coperture dei fabbricati in oggetto.

Le suddette motocondensanti risultano poste al servizio di varie unità interne dislocate nei vari ambienti serviti.

Vista l'obsolescenza dei sistemi attualmente installati, la loro bassa efficienza EER, la loro complessa manutenzione derivante da un eccessivo frazionamento degli stessi, l'inadeguatezza dei gas frigoriferi utilizzati in relazione al loro GWP e l'impossibilità di un controllo centralizzato di tutto l'impianto, nel presente intervento è prevista la completa sostituzione dei vari sistemi attuali con altri sistemi centralizzati del tipo a volume di refrigerante variabile con controllo ad inverter.

Pertanto, in luogo della totalità delle motocondensanti esistenti, è prevista l'installazione di n° 2 motocondensanti di tipo ad espansione diretta a Volume di Refrigerante Variabile, condensate ad aria, utilizzanti gas frigorifero R410A, dotate di compressori inverter Twin rotary con tecnologia atta alla gestione della portata di refrigerante attraverso le valvole elettroniche, in modo da permettere di seguire in maniera ottimale il carico termico delle singole utenze con ottimizzazione dei consumi.

Le suddette motocondensanti saranno singolarmente poste al servizio delle due porzioni di fabbricato oggetto di intervento.

L'installazione delle suddette motocondensanti avverrà in area a verde di pertinenza, in posizione adiacente alla parete prospiciente il cortile posteriore del palazzo comunale.

Analogamente allo smantellamento delle motocondensanti esterne esistenti è previsto lo smantellamento di tutte le unità interne ad esse collegate, con mantenimento in opera di una piccola parte delle tubazioni frigorifere secondarie esistenti.

E' prevista altresì la realizzazione completa di nuove reti dorsali di distribuzione gas frigorifero / liquido principali esterne ed interne ai fabbricati, dalle quali saranno derivate le nuove reti secondarie comprendenti i collettori di distribuzione gas / liquido ai quali saranno rialacciate le tubazioni frigorifere esistenti e le nuove tubazioni secondarie.

In luogo delle unità interne esistenti da dismettere e smantellare, di tipo alto a parete (tipo "wall"), è prevista l'installazione di nuove unità interne aventi caratteristiche costruttive analoghe alle attuali, salvo per quanto riguarda il locale adibito a "Sala del Consiglio" inserito nel fabbricato "Ex Casa del Fascio", per il quale è prevista l'adozione di unità interne di tipo a "cassetta" in modo tale da consentire una migliore distribuzione dell'aria in ambiente (e quindi una migliore climatizzazione del locale stesso).

La posizione di installazione delle nuove motocondensanti permetterà l'alimentazione elettrica delle stesse dal Q.E.C. (Quadro elettrico generale esterno al servizio di tutto il fabbricato comunale), previa installazione di nuove linee in cavo per l'alimentazione di potenza.

Al fine di consentire il controllo centralizzato di tutto il sistema di climatizzazione estiva, è prevista la realizzazione di nuove linee di collegamento BUS tra tutte le componenti del sistema, il tutto collegato ad una centralina di controllo atta alla gestione e supervisione completa dell'impianto.

Art. 2 IMPORTO DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori compensati a corpo e a misura compresi nell'appalto, ammonta presuntivamente a Euro 70.863,40 (Euro settantamilaottocentosessantatre/40) di cui Euro 12.666,21 (Euro dodicimilaseicentosessantasei/21) per Costo della Manodopera e Euro 2.063,98 (Euro duemilasessantatre/98) per oneri della sicurezza e non soggetti a ribasso come risulta dal seguente prospetto:

| CATEGORIE DI LAVORO | Importo complessivo di ogni categoria di lavoro e classificazione | | | | |
|---|---|--------------------|---|------------|------------|
| | Incidenza | Importo | Classificazione delle lavorazioni alle categorie di cui all'allegato II 12 del D.Lgs. 36/2023 | | |
| | % | Euro | Categoria | Classifica | |
| IMPIANTO CONDIZIONAMENTO ZONA “PALAZZO COMUNALE” E “CED” | 52,15 % | 36'953,82 € | OS28 | I | Prevalente |
| IMPIANTO CONDIZIONAMENTO ZONA “EX CASA DEL FASCIO” | 38,43 % | 27'236,07 € | OS28 | I | Prevalente |
| IMPIANTO ELETTRICO | 9,42 % | 6'673,51 € | OS30 | I | Prevalente |
| <i>Sommando</i> | 100,00 % | 70'863,40 € | | | |
| TOTALE LAVORI APPALTO | | 70'863,40 € | | | |
| di cui Costo Manodopera | | 12'666,21 € | | | |
| di cui Oneri diretti della sicurezza non soggetti a ribasso | | 2.063,98 € | | | |
| TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA | | 68.799,42 € | | | |

Ai sensi dell'art. 120 comma 5 del D.Lgs. 36/2023 e dell'Art 11 del presente Capitolato, per le modifiche non sostanziali, nel rispetto dei limiti fissati al comma 6 dello stesso art. 120, l'Amministrazione si riserva di apportare modifiche al contratto che si rendano necessarie o opportune allo scopo di migliorare la funzionalità o la qualità delle opere, fissato nel limite del 20% dell'importo contrattuale ai sensi dell'art. 120 comma 9 del D.Lgs. 36/2023.

Pertanto il valore stimato dell'appalto, comprensivo dell'opzione di cui al comma precedente, è pari a € 85.036,08

Le cifre del precedente prospetto potranno variare in più o in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, senza alterare l'importo di contratto.

Art. 3 LAVORAZIONI DI CUI SI COMPONE L'APPALTO

Categoria prevalente OS28 “Impianti termici e di condizionamento”: ai sensi del combinato disposto dall'art. 119 del D.lgs. 36/2023, degli articoli 1 e 2 dell'Allegato II.12 del D.lgs. 36/2023 e in conformità della Tabella A del predetto Allegato, il lavoro è composto anche dalla categoria prevalente, individuata nella categoria specializzata “OS28 - Impianti termici e di condizionamento” classifica I ai soli fini del rilascio del certificato di esecuzione dei lavori.

Per l'esecuzione della presente categoria, ai sensi dell'art. 11 del D.lgs. 36/2023, è richiesto che l'Operatore Economico applichi al personale impiegato il Contratto Collettivo “Metalmeccanici” codice CNEL C011.

All'interno della categoria prevalente sono compresi gli “Impianti elettrici”, il cui importo è evidenziato all'Art. 2, per la cui realizzazione è necessario il possesso dell'attestazione SOA nella categoria specializzata “OS30 – Impianti elettrici” classifica I oppure qualificazione mediante Certificato Camerale.

Nel caso in cui l'impresa offerente non sia in possesso dei requisiti necessari per l'esecuzione dei lavori possono subappaltare ad imprese in possesso dell'attestazione SOA per la suddetta categoria, oppure qualificazione mediante Certificato Camerale.

Ai sensi dell'art. 119 comma 1 del D.Lgs. 36/2023, l'appaltatore dovrà assicurare la prevalente esecuzione delle lavorazioni della categoria prevalente OS28.

Si ricorda che per i lavori di categoria OS28 possono essere appaltati anche ad imprese che posseggano la qualifica OG11 – “Impianti tecnologici” per classifica d’importo adeguata.

QUALIFICAZIONE PER PARTECIPARE ALLA GARA

Per partecipare alla gara le imprese dovranno essere in possesso dei requisiti necessari all'esecuzione dei lavori, oggetto del presente appalto, dimostrabili mediante:

- **Categoria Prevalente OS28 “Impianti termici e di condizionamento” qualificazione ai sensi dell'art. 28 Allegato II.12 del D.Lgs 36/2023 oppure mediante Attestazione SOA classifica I**

Si ricordano i limiti delle eventuali aliquote massime subappaltabili per le varie categorie di lavori come esposto nella seguente tabella.

Il valore stimato dell'appalto, secondo l'opzione dell'Amministrazione di apportare modifiche non sostanziali al contratto, ai sensi dell'art. 120 comma 5 del Codice, che si rendano necessarie o opportune allo scopo di migliorare la funzionalità o la qualità delle opere, fissato nei limiti del 20% (ai sensi dell'art. 120 comma 9 del D.Lgs. 36/2023) dell'importo contrattuale è il seguente:

| Lavorazione | Categoria | Classifica | Qualificazione obbligatoria | Importo (€) (con opzione aumento del 20%) | % | Indicazione ai fini della gara | |
|---------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------|---|------------|--------------------------------|---|
| | | | | | | Prevalente / Scorporabile | Subappaltabile |
| Impianti termici e di condizionamento | OS28 | I | SI | 85.036,08 | 100 | Prevalente | <i>La prevalente esecuzione deve essere eseguita dall'appaltatore</i> |
| TOTALE | | | | 85.036,08 | 100 | | |

Art. 4 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

L'intervento oggetto dell'appalto comprende esclusivamente la realizzazione di opere su impianti tecnologici di climatizzazione estiva su porzioni di fabbricato esistenti non oggetto di ulteriori interventi, come indicato nell'Art. 1 del presente Capitolato.

Art. 5 CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'art. 53 D.Lgs. 36/2023, non si richiede la garanzia provvisoria.

Art. 6 FORMALITA' DELLA GARA E DEL CONTRATTO

Per le condizioni di ammissibilità alla gara valgono le prescrizioni contenute nella lettera d'invito. Il contratto verrà stipulato secondo i termini e le condizioni previste agli artt. 18 e 55 D.Lgs. 36/2023. La forma del contratto che verrà adottata è la seguente:

- in forma pubblica amministrativa a cura dell'ufficiale rogante della stazione appaltante ai sensi dell'art. 18 comma 1 del D.Lgs. 36/2023

Sono in ogni caso a carico dell'Impresa tutte le eventuali spese di contratto (a titolo esemplificativo e non esaustivo, bollo, ev. registrazione, ev. copie stampa ecc. nonché l'IVA e l'eventuale imposta di consumo su materiali occorrenti per l'esecuzione dell'appalto, ecc.).

Ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. 36/2023 la stipula del contratto avviene entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

Sempre ai sensi dell'art. 55 i termini dilatori previsti dall'articolo 18, commi 3 e 4 del Codice, non si applicano in quanto affidamento di importo inferiore alle soglie di rilevanza europea.

Art. 7 CAUZIONE DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 53, comma 4 e dell'art. 117, D.lgs. 36/2023, l'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria. Si applica integralmente l'art. 117, D.lgs. 36/2023, qui da intendersi richiamato e trascritto.

Art. 8 DOCUMENTI DI CONTRATTO - NORME DA OSSERVARE

Fanno parte integrante del contratto e devono in esso essere richiamati:

- Gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- Disciplinari tecnici;
- Cronoprogramma;
- Elenco prezzi unitari;
- Le polizze di garanzia.

Sono estranei al contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli sopra elencati.

Tutti gli oneri e obblighi dell'impresa s'intendono compresi nelle voci dell'Elenco Prezzi Unitari di progetto e sono compensati con gli stessi in base ai quali, depurati degli oneri della sicurezza, verrà eseguita la contabilità dei lavori applicando il ribasso percentuale offerto dall'impresa aggiudicataria in sede di gara.

Nell'esecuzione dell'appalto dovranno esattamente osservarsi le condizioni stabilite in questo capitolato, le condizioni previste nel D.Lgs. 36/2023 e relativi allegati e delle altre leggi e decreti nonché delle Norme vigenti richiamate in questo capitolato.

Dovranno inoltre osservarsi le norme tecniche dettate da leggi, decreti e normative vigenti, anche se non richiamate in questo Capitolato speciale.

Capitolo 2 ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI

Art. 9 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNA IN VIA D'URGENZA

Entro 45 giorni dalla data di stipulazione, fatta salva l'esecuzione d'urgenza ai sensi dell'art. 17 comma 8 e 9 del DL 36/2023, sarà proceduto all'avvio dell'esecuzione del contratto, mediante consegna dei lavori ai sensi dell'art. 3 comma 1 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Il Direttore dei Lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori comunicando con un congruo preavviso all'Appaltatore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'Appaltatore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori. Il Direttore dei Lavori trasmette il verbale di consegna sottoscritto dalle parti al RUP. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal Direttore dei Lavori per la consegna, l'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile all'Amministrazione, l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'Appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicato all'art. 3 comma 12 dell'Allegato II.14. Ove l'istanza dell'Appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto a un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dall'art. 3 comma 14.

Art. 10 INIZIO E PROGRAMMA DEI LAVORI

L'Impresa inizierà effettivamente i lavori entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna (o dalla data di consegna in via d'urgenza); trascorso tale termine le sarà applicata una penale pari all'1 per mille (ai sensi dell'art. 50 comma 4 DL 77/2021 "Decreto Semplificazioni" per le opere finanziate con PNRR) per ogni giorno di ritardo, che sarà annotata dal Direttore dei lavori nel Registro di contabilità e sarà computata a debito dell'Impresa nel primo stato d'avanzamento e non possono comunque superare, complessivamente, il 20 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

Se il ritardo si protraiga per oltre 6 settimane dalla data del verbale di consegna (o dal primo verbale di consegna parziale), l'Amministrazione avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva.

Entro 10 giorni dalla sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma di esecuzione dettagliato per l'esecuzione delle opere che dovrà essere redatto, tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente capitolato.

Il programma dei lavori sarà dettagliato e corredata di diagramma/i cartesiano/i o di altri grafici dai quali si rilevino chiaramente anche le previsioni d'inizio, andamento e completamento delle principali categorie di lavoro.

Dal programma dei lavori dovrà risultare, anche con relazione descrittiva oltre che dai grafici:

- a) la suddivisione in gruppi esecutivi delle opere appaltate;
- b) i termini entro i quali l'Impresa si impegna a concludere i singoli gruppi di lavorazioni;

Entro quindici giorni dalla presentazione, il Responsabile Unico del Procedimento, sentita la Direzione dei lavori, comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma operativo si darà per approvato.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore, il quale rispetterà i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere segnalate alla Direzione dei lavori ed approvate dal Responsabile unico del procedimento, o che potranno essere ordinate dalla Direzione dei Lavori.

Qualora l'Amministrazione proceda a consegna dei lavori d'urgenza, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Codice, il programma dei lavori verrà redatto per le lavorazioni non oggetto di consegna in via d'urgenza.

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

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

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

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

L'accettazione del programma da parte del Direttore dei lavori non costituisce tuttavia assunzione di responsabilità alcuna del medesimo per quanto concerne la idoneità e l'adeguatezza dei mezzi e dei provvedimenti che l'Impresa intenderà adottare per la condotta dei lavori; si conviene pertanto che, verificandosi in corso d'opera errori od insufficienze di valutazione, e così pure circostanze impreviste, l'Impresa dovrà immediatamente farvi fronte di propria iniziativa con adeguati provvedimenti, salvo la facoltà dell'Amministrazione di imporre quelle ulteriori decisioni che, a proprio insindacabile giudizio, riterrà necessarie affinché i lavori procedano nei tempi e nei modi convenienti, senza che per questo l'Impresa possa pretendere compensi od indennizzi di alcun genere, non previsti nel presente Capitolato.

Le prestazioni appaltate dovranno venire sviluppate secondo un ordine preordinato tale che, oltre a garantire la loro completa ultimazione e funzionalità nel termine contrattuale, consenta anche, ove richiesta dal Comune, l'anticipata e graduale entrata in esercizio di parti autonome.

Resta sempre salvo il diritto del Direttore dei lavori di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine d'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di compensi. Sotto le suddette condizioni l'Impresa avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio del Direttore dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Art. 11 VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO – NUOVI PREZZI

Nel caso in cui l'Amministrazione, tramite la Direzione dei Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche in corso d'esecuzione ai sensi dell'art. 120 comma 5 del D.Lgs. 36/2023, non sostanziali tali da non alterare la struttura del contratto ai sensi dell'art. 120 comma 6, le stesse dovranno rispettare quanto previsto dall'art. 120 del D.Lgs. 36/2023.

Ai sensi dell'art. 120 comma 5 del Codice, nel rispetto dei limiti fissati al comma 6 dello stesso art. 120, l'Amministrazione si riserva di apportare modifiche al contratto, che si rendano necessarie o opportune allo scopo di migliorare la funzionalità o la qualità delle opere, nei limiti del 20% dell'importo contrattuale. Si stabilisce, ai sensi dell'art. 120 comma 9 del D.Lgs. 36/2023, che se in corso d'opera nel caso dell'opzione di aumento di cui sopra oppure in caso di una diminuzione contrattuale, in entrambi i casi fino alla concorrenza del quinto dell'importo contrattuale, l'Amministrazione imporrà all'Appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni contrattuali originariamente previste senza che lo stesso possa far valere il diritto alla risoluzione contrattuale.

Gli importi di progetto delle diverse categorie di lavori, riportate all'Art 2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, potranno variare in più o in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, nel rispetto di quanto previsto al secondo periodo.

Le modifiche contrattuali sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi ai sensi dell'art. 5 comma 7 dell'Allegato II.14 del Codice. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) desumendoli dai prezzi di cui all'articolo 41 del codice, ove esistenti;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati, ai sensi dell'art. 5 comma 8 dell'Allegato II.14 del Codice, risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori sono approvati dall'Amministrazione, su proposta del RUP. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, l'Amministrazione può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Art. 12 INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE – PENALI – PREMIO DI ACCELLERAZIONE

L'Appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 120 (centoventi) naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna.

Fatto salvo il caso di proroga, previsto dall'art. 121 comma 8 del D.Lgs. 36/2023, l'Appaltatore ultima i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'Appaltatore per iscritto al Direttore dei Lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera determinata secondo quanto stabilito dal responsabile unico del procedimento in una percentuale pari all'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale (ai sensi dell'art. 50 comma 4 DL 77/2021 "Decreto Semplificazioni" per le opere finanziate con PNRR).

L'ammontare complessivo della penale non potrà comunque superare il 20% dell'importo contrattuale.

Se il ritardo dovesse essere superiore ai giorni corrispondenti al limite massimo dell'ammontare della penale, la Stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione. L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto a mezzo lettera raccomandata R.R. alla Direzione dei Lavori l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

Qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine ivi indicato (ai sensi dell'art. 50 comma 4 DL 77/2021 "Decreto Semplificazioni"), è riconosciuto, a seguito dell'approvazione da parte della Stazione appaltante del certificato di collaudo, un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo pari all'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale , mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce imprevisti, nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori sia conforme alle obbligazioni assunte.

Art. 13 SOSPENSIONI LAVORI – PROROGHE

Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni, già contemplate nel programma esecutivo dei lavori non rientrano tra quelle regolate dalla vigente normativa e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti.

Ai sensi dell'art. 121 comma 1 del Codice quando ricorrono circostanze speciali, che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non fossero prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando il verbale di sospensione, che è inoltrato, entro cinque giorni, al RUP.

Ai sensi dell'art. 121 comma 2 la sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse.

Ai sensi dell'art. 121 comma 6 quando successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le relative cause, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori, nelle ipotesi di cui ai commi 1, 2 e 6, dell'art. 121 del Codice sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che la contestazione riguardi, nelle sospensioni inizialmente legittime, la sola durata, nel qual caso è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non firmi i verbali deve farne espressa riserva sul registro di contabilità

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la concessione della proroga non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide, entro trenta giorni dal suo ricevimento, il RUP, sentito il direttore dei lavori. Si procederà ai sensi dell'art. 121 comma 8 del Codice

Art. 14 ANTICIPAZIONI ALL'IMPRESA

Ai sensi dell'art. 125 comma 1 D.Lgs. 36/2023 è possibile la corresponsione in favore dell'Appaltatore di un'anticipazione pari al 20% del valore del contratto di appalto. L'anticipazione è erogata con le modalità e alle condizioni previste sempre dell'art. 125 comma 1 del Codice entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3 del Codice, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 15 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI, AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA, E REVISIONE DEI PREZZI CONTRATTUALI

La contabilità dei lavori sarà effettuata sulla base dei prezzi unitari di progetto; agli importi degli stati di avanzamento verrà detratto l'importo conseguente al ribasso offerto calcolato, per fare in modo che l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, così come indicati all'Art. 2 del presente capitolato speciale, non sia assoggettato a ribasso con la seguente formula

$$\mathbf{SAL^* = SAL \times R + ODS^*}$$

Dove:

ODS* = Oneri della sicurezza

SAL* = Importo dello stato di avanzamento al netto del ribasso d'asta compreso gli oneri della sicurezza non assoggettati a ribasso.

SAL = stato di avanzamento al lordo del ribasso d'asta compresi gli oneri diretti della sicurezza.

R = Ribasso d'asta.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi e l'eventuale imposta di consumo, se dovuta, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché
- c) per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- d) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- e) circa i lavori a misura, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa, o discesa, e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

Al presente appalto si applica la revisione prezzi sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 36/2023 che sarà attivata al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire.

Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi si utilizzano i seguenti indici sintetici elaborati dall'ISTAT:

- a) con riguardo ai contratti di lavori, gli indici sintetici di costo di costruzione;
- b) con riguardo ai contratti di servizi e forniture, gli indici dei prezzi al consumo, dei prezzi alla produzione dell'industria e dei servizi e gli indici delle retribuzioni contrattuali orarie.

Gli indici di costo e di prezzo sono pubblicati, unitamente alla relativa metodologia di calcolo, sul portale istituzionale dell'ISTAT in conformità alle pertinenti disposizioni normative europee e nazionali in materia di comunicazione e diffusione dell'informazione statistica ufficiale. Con provvedimento adottato dal Ministero dell'infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ISTAT, sono individuate eventuali ulteriori categorie di indici ovvero ulteriori specificazioni tipologiche o merceologiche delle categorie di indici individuate dal comma 3 nell'ambito degli indici già prodotti dall'ISTAT.

Art. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO - RITENUTE - SALDO

L'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera su certificati di pagamento emessi in base a stati d'avanzamento lavori redatti ogni qualvolta il suo credito, al netto della ritenuta 0,5% - di cui all'art. 11 comma 6 del D.Lgs. 36/2023 - raggiunga la cifra di **Euro 30.000,00 (Euro trentamila/00)**.

Le ritenute dello 0,5% possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva

Ai sensi dell'art. 119, comma 11, del D.Lgs. n. 36/2023 ed esclusivamente nei casi ivi previsti, l'Amministrazione corrisponderà direttamente al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite, senza che l'appaltatore si possa opporre. In tal caso l'appaltatore dovrà emettere la fattura elettronica per l'intero importo del certificato di pagamento e contestualmente inviare, a mezzo pec, copia delle fatture emesse dal/dai subappaltatore/i relative alle lavorazioni da questi effettuate nell'ambito del S.A.L. oggetto di pagamento; su tali fatture dovrà essere riportato apposito visto del Direttore Lavori, ai fini del controllo di conformità tra quanto eseguito e quanto autorizzato con il subappalto. La stazione appaltante provvederà, acquisito il DURC sia dell'appaltatore che del subappaltatore, a liquidare all'appaltatore l'importo complessivo fatturato al netto dell'IVA, relativo al S.A.L., ed a pagare, rispettivamente, al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto gli importi dei lavori eseguiti, come risultanti dalle relative fatture da questo emesse, mentre all'appaltatore, la eventuale residua parte fino al raggiungimento dell'importo complessivo del Certificato di Pagamento.

L'emissione del certificato di pagamento del S.A.L. ed il relativo pagamento saranno subordinati alla regolarità contributiva ed assicurativa della ditta appaltatrice, risultante dal D.U.R.C. richiesto dalla stazione appaltante nonché, in virtù di quanto stabilito dall'art. 119 c. 7 del D.Lgs. 36/2023, delle ditte subappaltatrici che hanno svolto prestazioni relative al pagamento in acconto oggetto del certificato da emettere.

In caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile, ai sensi dell'art. 11 comma 6 D.Lgs. 36/2023.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, il responsabile unico del progetto, ai sensi dell'art. 11 comma 6 D.Lgs. 36/2023, invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Qualora l'importo si riveli insufficiente, per le inadempienze contributive risultante dal DURC e retributive la stazione appaltante provvederà ad incamerare la cauzione definitiva per la somma necessaria, ai sensi dell'art. 117, comma 5, del citato D.lgs. n. 36/2023.

In caso di subappalto, ai sensi dell'articolo 119 comma 7 del D.Lgs. n. 36/2023, resta ferma la responsabilità solidale dell'impresa appaltatrice in ordine al rispetto, da parte dell'impresa subappaltatrice nei confronti dei propri dipendenti, circa il trattamento economico e normativo, stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni.

Gli statuti d'avanzamento saranno ricavati dal sommario del Registro di contabilità. In questo Registro saranno contabilizzati:

1. i lavori a misura applicando, alle varie quantità ed alle varie lavorazioni, i prezzi unitari di progetto depurati del ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara con le modalità indicate all'art. 15;
2. il 50% dell'importo dei materiali provvisti a più d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, che saranno valutati ai prezzi di contratto

I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento.

I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a sette giorni ai sensi dell'art. 125 comma 5 del Codice. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento entro 30 giorni. L'Appaltatore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

All'esito positivo del collaudo e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione del relativo certificato, ai sensi dell'art. 125 comma 7 del Codice, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo; il pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo. Il certificato di pagamento non costituisce

presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. L'Appaltatore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

Art. 17 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO E AFFIDAMENTO A COTTIMO

Il subappalto è il contratto con il quale l'Appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore. Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

L'Appaltatore e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione Appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore ed a titolari di sub-contratti non costituenti subappalto l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti dall'art. 119 comma 11 del D.Lgs. 36/2023. Nelle ipotesi di cui all'Art. 119 al comma 11, lettere a) e c), l'Appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale nei confronti del subappaltatore. La Stazione appaltante resta completamente estranea al rapporto intercorrente fra l'Appaltatore e le ditte che effettuano le forniture

L'Appaltatore è altresì solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente nonché dell'integrale osservanza, sempre da parte del subappaltatore nei confronti dei suoi dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, del trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. Ai sensi dell'art. 119 comma 8 del D.Lgs. 36/2023:

1. in caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC relativo a personale dipendente del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile, ai sensi dell'art. 11 comma 6 D.Lgs. 36/2023;
2. in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, il responsabile unico del progetto, ai sensi dell'art. 11 comma 6 D.Lgs. 36/2023, invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto. Qualora l'importo si riveli insufficiente la stazione appaltante provvederà ad incamerare la cauzione definitiva per la somma necessaria, ai sensi dell'art. 117, comma 5, del citato D.lgs. n. 36/2023.

L'autorizzazione al subappalto, previa acquisizione con esito positivo da parte del comune del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) della Ditta subappaltatrice, è rilasciata entro 30 giorni dalla richiesta, ai sensi dell'art. 119 comma 16 del Codice o cottimo, che deve essere corredata della seguente documentazione:

1. copia autentica del contratto di subappalto, sospensivamente condizionato all'ottenimento dell'autorizzazione, nel quale deve essere indicato puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali sia economici. Nel contratto deve essere indicato che il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, garantisce gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconosce ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro (art.119 c. 12 del D.Lgs. n. 36/2023). Nel contratto deve essere riportata, a pena di nullità, la clausola che obbliga entrambi i contraenti alla tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. e dettagliatamente riportati nell'art. 9 del presente capitolo; le parti devono impegnarsi ad informare la stazione appaltante e la Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria;

2. visura della Camera di Commercio, Industria e Artigianato, completo di tutti i dati necessari per la verifica d'ufficio;
3. dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 del subappaltatore attestante l'assenza, a suo carico, delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V e il possesso dei requisiti di cui all'articolo 100;
4. documenti attestanti il possesso dell'idoneità tecnico professionale di cui all'art. 16 della L.R.T. n. 38/07;
5. dichiarazione ex D.P.R. n. 445/2000 circa il possesso dei requisiti di capacità economico-finanziaria e tecnico-professionale in relazione alla prestazione subappaltata;
6. dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 relativa all'organico medio annuo, nonché al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (art.90 D. L.vo 81/2008);
7. dichiarazione circa la sussistenza o meno di forme di collegamento e controllo tra l'impresa subappaltante e l'impresa subappaltatrice (art. 2359 del C.C.). In caso di affidatario costituito da raggruppamento temporaneo di impresa o consorzio ordinario, tale dichiarazione deve essere resa da tutti i componenti;

Il contratto di subappalto, corredata della suddetta documentazione, deve essere depositata almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni ai sensi dell'art. 119 comma 5 del Codice.

Prima dell'inizio dei lavori i subappaltatori debbono trasmettere, tramite l'impresa aggiudicataria, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Nel caso l'appaltatore intenda avvalersi di sub-contratti, subappalti e cottimi inferiori al 2% che non sono subappalti ai sensi dell'art. 119, comma 2, del d.lgs. n. 36/2023, l'appaltatore stesso è tenuto, ai sensi del medesimo articolo e dell'art.90 c.9 lettera a del D. L.vo 81/2008, a darne comunicazione alla stazione appaltante con indicazione del nome del sub-contraente, dell'importo del sub-contratto e dell'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Alla comunicazione dovrà essere allegata una dichiarazione sostitutiva di certificazione relativa all'iscrizione della Camera di Commercio dell'impresa sub-affidataria, una dichiarazione del legale rappresentante di quest'ultima relativa al tipo di contratto di lavoro applicato nella propria impresa e all'organico medio annuo distinto per qualifica, nonché copia del subcontratto nel quale deve essere inserita apposita clausola che impegna i contraenti ad assumersi tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. ed al precedente articolo 9 e apposito impegno a comunicare immediatamente alla stazione appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente la notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria. L'autorizzazione è rilasciata entro il termine di 15 giorni dalla presentazione della comunicazione; l'inizio dei lavori da parte del sub-affidatario è subordinato alla verifica della regolarità della documentazione sopra indicata da parte della Stazione appaltante, nonché alla presentazione del P.O.S. di cui all'art.96 c.1 lett. g del D.Lgs. 81/2008 e all'acquisizione del D.U.R.C. relativo all'impresa sub-affidataria.

È altresì fatto obbligo al subappaltatore di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

È posto l'assoluto divieto della cessione del contratto, sotto pena di nullità.

È pure vietata qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dalla Stazione appaltante.

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

La Stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

Art. 18 COLLAUDO - CONSEGNA DELL'OPERA - PAGAMENTO A SALDO

Entro **6 (sei) mesi** dalla data di ultimazione lavori si procederà al collaudo delle opere.

Il Collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo; decorso tale termine il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine. Nell'arco

di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Alla data di emissione del Certificato di Collaudo, ai sensi dell'art. 125 comma 7 del Codice, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione del relativo certificato, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo; il pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. L'Appaltatore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

Contestualmente al pagamento della rata di saldo l'Amministrazione procede, sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione definitiva di cui all'articolo 117 del codice, con le modalità e le condizioni indicate nel medesimo articolo.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

Sino all'approvazione del Collaudo ed alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione, l'Impresa ha l'obbligo della custodia e della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera comprese le parti eseguite da altre Ditte per conto dell'Amministrazione o da questa direttamente.

Contemporaneamente all'esito positivo del Collaudo sarà restituita la ritenuta dello 0,5% a garanzia degli obblighi dell'Impresa sulla tutela dei lavoratori, effettuata a norma dell'art. 11 comma 6 del D.Lgs. 36/2023 e sarà insieme pagato all'Impresa l'eventuale credito residuo della stessa per i lavori eseguiti.

La liquidazione del saldo potrà avvenire previa acquisizione da parte del Comune del D.U.R.C. e con le stesse modalità e condizioni evidenziate al precedente Art. 16.

Anche dopo l'approvazione del Collaudo e la presa in consegna dei lavori da parte dell'Amministrazione, permane la responsabilità dell'Impresa a norma dell'art. 1669 c.c.

Ferme restando tutte le suddette disposizioni di questo articolo, l'Amministrazione ha sempre il diritto di eseguire verifiche durante i lavori e di richiedere all'Impresa la consegna delle parti dei lavori completate, ai sensi degli artt. 1665 e ss.c.c.

Il Collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal presente allegato.

Con apposita relazione riservata il collaudatore espone il proprio parere sulle riserve e domande dell'esecutore e sulle eventuali penali sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

Terminate le operazioni connesse allo svolgimento del mandato ricevuto, l'organo di collaudo trasmette al RUP tutti i documenti amministrativi e contabili ricevuti, unendovi:

- a) il certificato di collaudo con allegati i verbali di visita;
- b) la dichiarazione del direttore dei lavori attestante l'esito delle prescrizioni ordinate dall'organo di collaudo;
- c) le eventuali relazioni riservate relative alle riserve e alle richieste formulate dall'esecutore nel certificato di collaudo.

L'Amministrazione, esaminati l'operato e le deduzioni del Collaudatore e richiesto allo stesso, quando ne sia il caso in relazione all'ammontare o alla specificità dell'intervento, di effettuare la revisione contabile degli atti, delibera, entro sessanta giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del Certificato di Collaudo, sulle domande dell'Appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori.

In caso di iscrizione di riserve sul certificato di collaudo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, l'Amministrazione o l'Appaltatore si pronunciano entro il termine di trenta giorni, dandone comunicazione al RUP. Le deliberazioni dell'Amministrazione sono notificate all'Appaltatore.

Ai sensi dell'articolo 116, comma 7, del Codice, il Certificato di Regolare Esecuzione può sostituire il certificato di collaudo tecnico-amministrativo qualora:

- a) la stazione appaltante si avvalga di tale facoltà per lavori di importo pari o minore 1 milione €;
- b) per i lavori di importo superiore a 1 milione di euro e inferiore alla soglia di cui all'articolo 14, comma 1, lettera a) del Codice, non si tratti di una delle seguenti tipologie di opere o interventi:
 - opere di nuova realizzazione o esistenti, classificabili in classe d'uso III e IV ai sensi delle vigenti norme tecniche per le costruzioni, a eccezione dei lavori di manutenzione;

- opere e lavori di natura prevalentemente strutturale quando questi si discostino dalle usuali tipologie o per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche;
- lavori di miglioramento o adeguamento sismico;
- opere di cui al Libro IV, Parte II, Titolo IV, Parte III, Parte IV e Parte VI del codice;
- opere e lavori nei quali il RUP svolge anche le funzioni di progettista o direttore dei lavori.

Il Certificato di Regolare Esecuzione è emesso dal Direttore dei Lavori entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori ed è immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

A seguito dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione si procede ai sensi dell'articolo 125, comma 7, del Codice, al pagamento della rata di saldo nonché, sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione definitiva di cui all'articolo 117 del Codice, con le modalità e le condizioni indicate nel medesimo articolo

Art. 19 DEFINIZIONE DELLE CONTESTAZIONI E DELLE RISERVE

La definizione delle contestazioni sugli aspetti tecnici e delle riserve sono stabilite agli art. 115, 121 e all'art. 7 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Non costituiscono riserve:

- a) le contestazioni e le pretese economiche che siano estranee all'oggetto dell'appalto o al contenuto del registro di contabilità;
- b) le richieste di rimborso delle imposte corrisposte in esecuzione del contratto di appalto;
- c) il pagamento degli interessi moratori per ritardo nei pagamenti;
- d) le contestazioni circa la validità del contratto;
- e) le domande di risarcimento motivate da comportamenti della stazione appaltante o da circostanza a quest'ultima riferibili;
- f) il ritardo nell'esecuzione del collaudo motivato da comportamento colposo della stazione appaltante.

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. 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.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori, nelle ipotesi di cui ai commi 1, 2 e 6, dell'art. 121 del Codice sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che la contestazione riguardi, nelle sospensioni inizialmente legittime, la sola durata, nel qual caso è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non firmi i verbali deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.

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, nonché all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico e indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano.

In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità:

- a) la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
- b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolo speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;

- e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

L'esecutore, all'atto della firma del Conto Finale, da apporre entro il termine di trenta giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di trenta giorni dall'invito del Responsabile del Procedimento o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato. Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

Art. 20 PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA

Qualora la stazione appaltante, prima che intervenga l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera o parte di essa, può procedere alla presa in consegna anticipata a condizione che:

- a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico, ove necessario;
- b) sia stato tempestivamente richiesto, a cura del responsabile del procedimento, il certificato di agibilità per i fabbricati e le certificazioni relative agli impianti ed alle opere a rete, ove previsti;
- c) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi, ove presenti;
- d) siano state eseguite le prove previste dal capitolato speciale d'appalto;
- e) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

A richiesta della stazione appaltante, l'organo di collaudo o il direttore dei lavori nei casi in cui non è previsto il collaudo, procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione anticipata sia possibile nel rispetto dei limiti di sicurezza e delle pattuizioni contrattuali.

Della presa in consegna anticipata deve essere redatto un verbale, sottoscritto dal direttore dei lavori. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro, su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'esecutore.

Capitolo 3 DANNI E ASSICURAZIONI

Art. 21 DANNI ALLE OPERE - DANNI DI FORZA MAGGIORE

È a completo carico dell'Impresa la riparazione, a sua cura e spese dei danneggiamenti di qualsiasi genere che venissero arrecati per qualsiasi causale (esclusi quelli di forza maggiore, nei limiti appresso stabiliti) a qualsiasi opera (scavi, rinterri, murature, tubazioni, ecc.) in corso di esecuzione o già eseguita, nonché alle provviste, ai materiali a piè d'opera, alle opere provvisionali ed al macchinario e attrezzatura dell'Impresa.

In particolare, resteranno a carico dell'Impresa, e nessun compenso sarà perciò per essi corrisposto dall'Amministrazione, tutti i lavori necessari per riparare nel più breve tempo i danni provocati dal parziale o totale interramento od allagamento dei cavi aperti per la posa delle tubazioni (che siano state o no collocate) per qualsiasi causa (smottamento di scarpate, azione di acque meteoriche o sorgive, ecc.), anche se di forza maggiore.

I danni di forza maggiore - quelli cioè provocati alle opere, nel corso dell'appalto sino al collaudo, da eventi imprevedibili ed eccezionali per i quali non siano state trascurate dall'Impresa le normali ed ordinarie precauzioni - con l'eccezione del precedente paragrafo, dovranno essere denunciati dall'Impresa immediatamente appena verificatosi l'evento dannoso ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i 5 giorni da quello dell'evento.

Appena avvenuta la denuncia il Direttore dei lavori provvederà ad accettare, redigendone processo verbale:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, in quanto differisce dallo stato precedente;

- b) le cause dei danni e se di forza maggiore;
- c) se vi fu negligenza e per parte di chi;
- d) se furono osservate le regole dell'arte e le prescrizioni del Direttore dei lavori;
- e) se non fu omessa alcuna delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il compenso, per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

Frattanto l'Impresa non può, per nessun motivo, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia seguito l'accertamento dei fatti.

Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Impresa o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

Art. 22 DANNI A TERZI

L'Impresa dovrà adottare, nell'esecuzione dei lavori, tutti i provvedimenti e cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità dei lavoratori e delle persone in genere che siano comunque addette ai lavori o che vi intervengano direttamente o indirettamente per conto dell'Amministrazione, comprese le persone da questa preposte alla direzione, rilievi e misurazioni, assistenza, sorveglianza e collaudo dei lavori.

Ogni più ampia responsabilità in caso di danni alle suddette persone oppure a terzi in genere (persone, cose o beni pubblici e privati) viene assunta dall'Impresa, restando sollevata da ogni e qualsiasi onere l'Amministrazione, nonché le persone suddette da questa preposte.

Art. 23 POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUIZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI

L'esecutore dei lavori ai sensi dell'art. 117 comma 10 del D.Lgs. 36/2023 è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azione di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni ai terzi nell'esecuzione dei lavori.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori (o della prima delle consegne parziali) e cessa alla data di emissione del Certificato di Collaudo provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Copia della polizza deve essere trasmessa almeno dieci giorni della consegna dei lavori. La somma assicurata è pari a:

- importo contrattuale per tutti i danni materiali e diretti subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento e della distruzione delle opere oggetto dell'appalto verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori (partita opere ed impianti permanenti e temporanei);
- Euro 200.000,00 (Euro duecentomila/00) per tutti i danni materiali e diretti subiti dalla stazione appaltante nel corso dell'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione delle opere preesistenti poste nel luogo di esecuzione dei lavori e causati o comunque connessi alla costruzione delle opere assicurate di cui al precedente punto (partita opere ed impianti preesistenti);
- Euro 200.000,00 (Euro duecentomila/00) per le spese necessarie per demolire sgomberare e trasportare alla più vicina discarica autorizzata disponibile i residui delle cose assicurate a seguito di sinistro indennizzabile, nonché il rimborso dello smaltimento dei residui delle cose assicurate (partita demolizione e sgombero);

La polizza copre anche la responsabilità civile verso terzi con massimale di €uro 500.000,00 ed in particolare deve coprire il danneggiamento a cose di proprietà di terzi in conseguenza di un fatto connesso con la costruzione delle opere oggetto dell'appalto, verificatosi nel luogo di esecuzione dei lavori e nel corso degli stessi.

Capitolo 4 CONTROVERSIE E RESCISSIONE DEL CONTRATTO

Art. 24 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità ai sensi dell'art. 119, comma 1, del Codice.

È fatto salvo quanto stabilito dall'articolo 120, comma 1, lettera d), del Codice.

Art. 25 RISOLUZIONE/RECESSO DEL CONTRATTO – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

RISOLUZIONE

Per la risoluzione del contratto trova applicazione l'art. 122 del Codice Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 121 del Codice, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto di appalto senza limiti di tempo, se si verificano una o più delle seguenti condizioni ai sensi dell'art. 1:

- a) modifica sostanziale del contratto, che richiede una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del Codice;
- b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c) del Codice, superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);
- c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1 del Codice, e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;
- d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

Le stazioni appaltanti risolvono un contratto di appalto qualora nei confronti dell'appaltatore ai sensi dell'art. 2:

- a) sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Codice.

Il contratto di appalto, ai sensi dell'art. 3, può inoltre essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni. Il direttore dei lavori, quando accerta un grave inadempimento ai sensi del primo periodo avvia in contraddittorio con l'appaltatore il procedimento disciplinato dall'articolo 10 dell'allegato II.14 del Codice.

All'esito del procedimento, la stazione appaltante, su proposta del RUP, dichiara risolto il contratto con atto scritto comunicato all'appaltatore.

Ai sensi dell'art. 4 qualora, al di fuori di quanto previsto dal periodo di cui sopra, l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

In tutti i casi di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti ai sensi del art. 5.

Nei casi di risoluzione del contratto di cui ai commi 1, lettere c) e d), 2, 3 e 4 , le somme di cui al comma 5 sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, e in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo.

L'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 disciplina le attività demandate al direttore dei lavori e all'organo di collaudo o di verifica di conformità in conseguenza della risoluzione del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. In alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare

fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106, pari all'1 per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

RECESSO

Per il recesso del contratto trova applicazione l'art. 123 del Codice. Fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque momento purché tenga indenne l'appaltatore mediante il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavori o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite, calcolato secondo quanto previsto dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023. L'esercizio del diritto di recesso è manifestato dalla stazione appaltante mediante una formale comunicazione all'appaltatore da darsi per iscritto con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo o verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.

L'allegato II.14 disciplina il rimborso dei materiali, la facoltà di ritenzione della stazione appaltante e gli obblighi di rimozione e sgombero dell'appaltatore.

CONTROVERSIE

La definizione di eventuali controversie tra l'Impresa ed l'Amministrazione dovrà avvenire con procedura arbitrale, secondo quanto previsto dall'art. 213 del D.Lgs. 36/2023.

Capitolo 5 OBBLIGHI VARI DELL'IMPRESA

Art. 26 PRESCRIZIONI PARTICOLARI ALL'IMPRESA PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA

Prima dell'inizio dei lavori di scavo l'Appaltatore dovrà prendere contatti con le Aziende che gestiscono i vari sottoservizi (Gas-metano, ENEL, acquedotto, fognatura nera, illuminazione pubblica ecc.) per ottenere la segnalazione della loro posizione e profondità di percorrenza. Tale onere si intende a completo carico dell'Impresa Appaltatrice.

Durante l'esecuzione dei lavori potrà cambiare l'ordine dei successivi cantieri senza che per questo spetti nessun compenso all'impresa appaltatrice.

Art. 27 ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA

Sono a carico dell'Impresa - che li assolverà, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, per tutta la durata dei lavori (ed anche nei periodi di loro sospensione parziale o totale) sino al Collaudo dell'opera o se intervenuta la presa in consegna anticipata da parte dell'Amministrazione - tutti gli oneri e gli obblighi di cui alle Norme vigenti nonché quelli indicati in questo capitolo ed in particolare quelli appresso specificati in questo articolo i quali, per la voce CANTIERE, comprendono anche la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti, attrezzatura, locali, tavelle, segnalazioni, vie di transito, ecc.

Sono a carico dell'Impresa tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione della DM 37/2008.

A) CANTIERE

A.1) Utenze di cantiere

Sono a carico dell'impresa tutti gli oneri derivanti dalla fornitura dei servizi necessari (Enel, acqua, ecc.) per l'esecuzione dei lavori comprese le spese per gli allacci di cantiere delle suddette forniture, le spese di mantenimento ed il pagamento delle spese relative al consumo dei servizi stessi.

A.2) Area di Cantiere - Occupazioni - Indennità - Opere provvisionali

Sono a totale carico dell'impresa, senza che nulla venga riconosciuto dall'Amministrazione, la formazione dell'area di cantiere, che comprende la realizzazione con materiale idoneo di riporto delle aree di posa dei materiali, delle zone di sosta dei mezzi e attrezzature e delle strade interne di cantiere e di accesso dalla viabilità pubblica.

L'occupazione - compreso l'onere delle eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere - delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto o comunque indicati come inutilizzabili dal Direttore dei lavori, per cave di prestito - con

l'osservanza delle Norme vigenti al riguardo -, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori. Ogni onere connesso con quelli suddetti, come per il pagamento delle relative indennità, la richiesta e l'ottenimento dei permessi e licenze occorrenti, l'esecuzione ed il mantenimento di opere provvisionali per le vie di passaggio o per salvaguardia di tutte le canalizzazioni (per reti idriche, fognanti, telefoniche, elettriche, ecc.) preesistenti o in corso di esecuzione. Il risarcimento dei danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, vengano arrecati a proprietà pubbliche o private, a cose o a persone, con esclusione di qualsiasi responsabilità dell'Amministrazione e del Direttore dei lavori. L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive scorrenti nei cavi aperti per le condotte e la costruzione di opere provvisionali - da mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori interessati - per lo scolo e la deviazione preventiva di dette acque. L'esecuzione di tutte le opere provvisionali necessarie - compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfrido e smontaggio ed asportazione a fine lavori - comprese quelle per una adeguata illuminazione del cantiere che dovrà in particolare soddisfare le esigenze di eventuale lavoro notturno.

A.3) Accesso al cantiere per Amministrazione, Direttore lavori e persone autorizzate

Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque impresa alla quale l'Amministrazione abbia affidato lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione. Tali persone saranno autorizzate dall'Impresa a servirsi di ponteggi, impalcature, attrezzatura ed opere provvisionali dell'Impresa, senza alcun diritto di questa a compenso. Il libero accesso c.s. ai funzionari

dell'Amministrazione ed alle persone da essa o dal Direttore dei lavori incaricate per verifiche e controlli inerenti all'esecuzione dell'opera in ogni suo aspetto, e la disponibilità per essi degli automezzi richiesti per i sopralluoghi.

A.4) Sorveglianza, custodia e manutenzione del cantiere, delle opere eseguite e dei materiali.

La guardia e la sorveglianza diurne e notturne che dovranno essere affidate a persone provviste della qualifica di guardia giurata, secondo le Norme vigenti. La custodia, conservazione e manutenzione (oltre che di tutte le opere eseguite, sino al collaudo, come disposto nel precedentemente del cantiere con tutti gli impianti, macchinari, attrezzature o a piè d'opera ed in particolare dei materiali e dei manufatti esclusi dall'appalto e provvisti od eseguiti dall'Amministrazione. I danni che a detti materiali e manufatti fossero apportati per cause dipendenti dall'Impresa o per sua negligenza, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa o da questa risarciti.

A.5) Cartelli all'esterno del cantiere

L'impresa ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spesa e di esporre all'esterno del cantiere come dispone la circolare min. II.pp., 01/06/1990, n°1729/ul, un cartello di dimensioni non inferiori a ml. 1.00 (larghezza) per ml. 2.00 (altezza) in cui devono essere indicati l'amministrazione, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'impresa, del progettista, del direttore dei lavori e dell'assistente ai lavori, il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, i dati della notifica all'ASL ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs. 81/2008 ed anche, ai sensi dell'art. 119, comma 13 del D.Lgs. 36/2023, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

A.6) Segnalazioni diurne e notturne

Gli avvisi e le segnalazioni diurne e notturne mediante cartelli e fanali per i tratti dell'opera contigui a luoghi transitati da terzi o intersecati da passaggi pubblici o privati, con l'osservanza delle Norme vigenti sulla circolazione stradale ed in particolare delle disposizioni che in proposito potranno essere impartite dal Direttore dei lavori.

A.7) Allontanamento delle acque

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive affluenti nei cavi e la loro preventiva deviazione, con opere anche provvisionali, dal tracciato delle condotte, dalle relative opere d'arte e serbatoi e da altra qualsiasi costruzione prevista per l'opera, nonché dalle eventuali cave di prestito.

A.8) Sgombero e pulizia del cantiere

Lo sgombero e pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con lo smontaggio di tutte le opere provvisionali e l'asportazione dei materiali residui e dei detriti di tutta l'attrezzatura dell'Impresa, salvo quanto possa occorrere in cantiere sino al collaudo. Sgombero e pulizia ancora necessari saranno eseguiti pure prima della conclusione delle operazioni di collaudo.

B) GESTIONE RIFIUTI, SOSTANZE PERICOLOSE, RUMORE

B.1) Gestione rifiuti

L'Appaltatore, per mezzo del personale operativo presente in cantiere, deve provvedere a raccogliere i rifiuti e/o i materiali di risulta prodotti, e conferirli in aree appositamente individuate dalla ditta stessa nell'area di cantiere. Deve anche provvedere al conferimento e/o smaltimento di ciascuna tipologia di materiale ai sensi della normativa ambientale vigente, presso discariche o impianti di smaltimento autorizzati. Durante le operazioni di raccolta si deve fare attenzione a non mischiare rifiuti non omogenei ed a non provocare sversamenti o altri danni ambientali durante la manipolazione dei rifiuti e dei materiali di risulta. Dovrà essere tempestivamente comunicato al Direttore dei Lavori il verificarsi di accidentali eventi con ripercussioni ambientali.

B.2) Gestione sostanze pericolose

Durante l'utilizzo e lo stoccaggio dei prodotti dovranno essere rispettate sempre le misure di sicurezza indicate dal produttore e della scheda di sicurezza. Durante l'utilizzo dei prodotti il personale operativo in cantiere dovrà indossare sempre i D.P.I. necessari forniti dal datore di lavoro. In caso di accidentale sversamento in ambiente dei prodotti utilizzati, cercare di limitare il danno intervenendo immediatamente in base alle istruzioni e alle schede di sicurezza dei materiali. Dovrà essere tempestivamente comunicato al Direttore dei Lavori il verificarsi di eventi accidentali con ripercussioni ambientali.

B.3) Gestione risorse naturali (energia elettrica, energia termica ed acqua)

Durante lo svolgimento delle proprie attività l'Appaltatore è tenuto a seguire procedure di gestione oculata delle risorse naturali per cercare di evitare gli sprechi. Comunicare al Direttore dei Lavori il verificarsi di venti accidentali con ripercussioni ambientali.

B.4) Gestione rumore

Il Datore di Lavoro (Appaltatore), in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'impatto acustico e le vibrazioni, al fine di garantire il rispetto dei limiti previsti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune e dell'Ordinanza Generale sulle attività temporanee emessa annualmente dalla Polizia Municipale. In particolare, dentro il "centro abitato" e/o in prossimità di aree particolarmente protette, individuate dal Piano di zonizzazione acustica del Comune (ospedali, case di riposo, ecc.), l'Appaltatore dispone, caso per caso, gli accorgimenti specifici atti a ridurre l'impatto acustico e le vibrazioni. In merito all'utilizzo di mezzi e/o attrezzature che producono rumore e/o vibrazioni, l'appaltatore deve effettuare una valutazione specifica e dotare i lavoratori dei DPI adeguati. Il personale operativo presente in cantiere deve provvedere a spegnere i mezzi e/o le attrezzature quando non utilizzate.

C) OPERAI ED IMPIEGATI - ATTREZZATURE

C.1) Impiego di personale idoneo - Disciplina

L'Impiego di personale tecnico idoneo, di provata capacità e numericamente adeguato alle necessità dell'appalto. I dirigenti dei cantieri e il suddetto personale dovranno essere di gradimento del Direttore dei lavori. Questi ha il diritto di richiedere previa motivata comunicazione scritta l'allontanamento dal cantiere - che dovrà in tal caso essere prontamente disposto dall'Impresa - sia del Direttore di cantiere che del personale addetto ai lavori per insubordinazione, incapacità o grave negligenza. L'Impresa mantiene la disciplina in cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare dai suoi agenti, capi cantiere ed operai le prescrizioni di questo capitolo, le leggi ed i regolamenti. Essa è in ogni caso responsabile dei danni causati dalla imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti, capi cantiere od operai, nonché dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali. In materia di sicurezza del lavoro nei cantieri, ai sensi dell'art. 23, commi 4, 5 e 6, della L.R.T. n. 38/2007, l'appaltatore è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse anche in occasione degli incontri di cui all'art. 8 del presente capitolo speciale. Gli interventi formativi, elaborati con tecniche di comprensione adeguate ed implementati in coincidenza di eventuali e significative variazioni del ciclo produttivo, debbono essere estesi ad ogni soggetto che, a qualunque titolo, anche di lavoro autonomo, si trovi ad operare nel cantiere. La tessera di riconoscimento di cui agli articoli 18, comma 1, lettera u) e 21, comma 1, lettera c), del D. Lgs. n. 81/08, di cui debbono essere muniti tutti coloro che si trovano ad operare nel cantiere, deve contenere, oltre a quanto previsto nei citati artt. 18 e 21, anche:

- in ogni caso, la data di assunzione
- in caso di subappalto, la relativa autorizzazione
- in caso di lavoratori autonomi, identificazione del committente.

C.2) Osservanza delle norme sui lavoratori

L'osservanza di tutte le Norme vigenti sui lavoratori, come quelle sull'assicurazione contro gli infortuni del lavoro e le malattie professionali e sulla tenuta del registro infortuni e in materia di igiene del lavoro, assistenza medica (presidi chirurgici e farmaceutici), prevenzione delle malattie e degli infortuni, disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, migrazione interna.

C.3) Osservanza dei Contratti di lavoro e trattamento dei lavoratori

L'osservanza di tutte le condizioni stabilite nei vigenti Contratti di lavoro cioè nel vigente Contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai e gli impiegati delle imprese edili e relativo Contratto integrato della provincia in cui si svolgono i lavori. E precisamente, ai sensi dell'art. 36, 1° comma della L. 20 maggio 1970, n. 300, l'Impresa - anche se non aderente alle associazioni che hanno stipulato il contratto collettivo di lavoro - ha l'obbligo di applicare e di fare applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro della categoria e della zona. I suddetti obblighi sussistono per l'Impresa anche se essa non sia aderente alle associazioni che hanno stipulato i Contratti di lavoro. In caso di violazione - accertata dall'Amministrazione o denunciata all'Ispettorato del lavoro - delle suddette condizioni, relativamente agli obblighi sulla corresponsione agli operai delle paghe e delle relative indennità ed assegni familiari.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, il responsabile unico del progetto, ai sensi dell'art. 11 comma 6 D.Lgs. 36/2023, invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, l'Amministrazione paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto. Qualora l'importo si riveli insufficiente la stazione appaltante provvederà ad incamerare la cauzione definitiva per la somma necessaria, ai sensi dell'art. 117, comma 5 , del citato D.lgs. n. 36/2023.

C.4) Comunicazioni sulla manodopera al Direttore dei lavori

La comunicazione al Direttore dei lavori, nei termini e nei modi che da questo saranno prefissati, di tutte le notizie richieste sulla manodopera impiegata. Per ogni giorno di ritardo nell'inoltro di dette notizie rispetto alla data prefissata, verrà applicata all'Impresa una penalità pari al 10% di quella prevista da questo Capitolato per il ritardo nell'ultimazione dei lavori, salvo i più gravi provvedimenti previsti dal Capitolato generale per l'irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali. L'Impresa comunicherà inoltre al Direttore dei lavori, entro 28 giorni dalla consegna (o dalla prima delle consegne parziali) dei lavori, gli estremi della sua polizza assicurativa I.N.A.I.L. e gli altri Enti assistenziali e previdenziali.

In caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile, ai sensi dell'art. 11 comma 6 D.Lgs. 36/2023.

Qualora l'importo si riveli insufficiente la stazione appaltante provvederà ad incamerare la cauzione definitiva per la somma necessaria, ai sensi dell'art. 117, comma 5 , del citato D.lgs. n. 36/2023.

C.5) Macchine, attrezzi e trasporti

La disponibilità di macchine ed attrezzatura in perfetto stato di servibilità e provviste di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. La loro manutenzione e le eventuali riparazioni in modo che esse siano sempre in pieno stato di efficienza. Tutti gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, all'energia elettrica, ai lubrificanti, ai materiali di consumo ed a tutto quant'altro occorre per il loro funzionamento. Il loro trasporto in cantiere e sul luogo d'impiego, montaggio, smontaggio ed allontanamento a fine lavori. Ogni onere per i mezzi di trasporto, che dovranno essere in perfetta efficienza (materiali di consumo, conducente, ecc.).

D) ONERI DIVERSI

D.1) Direttore del cantiere

La designazione del direttore del cantiere, il cui nominativo sarà comunicato al Direttore dei lavori entro 14 giorni dalla consegna dei lavori.

D.2) Rilievi, tracciamenti e misurazioni - Verifiche e saggi

L'appontamento di tutti i canneggiatori, attrezzi e strumenti necessari, o comunque richiesti dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore, per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna dei lavori, ed alle misurazioni, verifiche, saggi, campioni, analisi di laboratorio, carichi di

prova (statica e dinamica), prove idrauliche della condotta, durante l'esecuzione dei lavori e le operazioni di collaudo in corso d'opera e finale. Ogni altra spesa per le operazioni di collaudo, escluse solo le competenze per il collaudatore. L'Impresa deve eseguire, in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che le verranno indicati dal Direttore dei lavori, il tracciamento delle opere riportando sul terreno con picchetti, ecc. l'asse longitudinale ed i vertici delle condotte, e i limiti di scavo per opere murarie e di rilevati con le modine necessarie per determinare l'andamento e la pendenza delle scarpate. Il Direttore dei lavori procederà quindi, in contraddittorio con l'Impresa, al rilievo dei profili longitudinali e, ove occorra per la valutazione dei lavori di scavo, delle sezioni trasversali d'impianto.

D.3) Prove e campioni

L'esecuzione di ogni prova di carico - con l'appontamento di quanto occorra all'uopo (operai, materiali, ecc.) – che sia ordinata dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore su fondazioni e su qualsiasi altra struttura portante di notevole importanza statica. L'esecuzione di cavi di assaggio per lo studio dei terreni interessati dalle fondazioni dei principali manufatti e dai tracciati delle condotte di diametro maggiore di 800 mm, che vengano richiesti dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore, e sino alla profondità che da essi sarà ordinata. Il prelievo di campioni da opere eseguite o da materiali impiegati o da impiegare nei lavori e la loro consegna ad Istituto autorizzato per le prove di laboratorio e poi il ritiro dei relativi certificati. Si procederà al riguardo secondo le norme C.N.R. ed U.N.I. Tempi e modalità di prelievo, consegna e ritiro dei campioni saranno indicati dal Direttore dei lavori, che potrà ordinarli in qualsiasi tempo in correlazione alle prescrizioni sull'accettazione dei materiali ed alle modalità di esecuzione dei lavori. Nei campioni potrà essere disposta l'apposizione di sigilli contrassegnati dal Direttore dei lavori e dall'Impresa per garantirne l'autenticità, e la conservazione nell'ufficio in cantiere del Direttore dei lavori o in altri locali. Saranno a carico dell'Impresa le spese per eseguire presso istituti autorizzati tutte le prove richieste dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore sui materiali impiegati e da impiegare nell'opera e le spese per la fornitura, il noleggio o l'uso degli apparecchi di peso e misura o di prova indicati dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore (come quelle per l'esecuzione della prova di costipazione delle terre A.A.S.H.O., Per lo sclerometro Schmith, ec.).

D.4) Oggetti trovati

E' fatto obbligo di conservare consegnare immediatamente all'Amministrazione gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvengono nei fondi espropriati od occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi, e che possibilmente non siano rimossi prima che del loro ritrovamento venga informato il Direttore dei lavori. I detti oggetti, salvi i diritti che spettano allo Stato per legge, restano di proprietà dell'Amministrazione che rimborserà all'Impresa le spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne la integrità e il diligente recupero. Quando l'Impresa scopre ruderi monumentali nell'esecuzione dei lavori deve darne subito comunicazione al Direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo - anche sospendendo i lavori, se occorre - senza esservi autorizzata dal Direttore dei lavori.

D.5) Materiali da scavi e demolizioni

Il trasporto ed il regolare accatastamento, che si intendono compensati con i prezzi unitari di elenco per gli scavi e per le demolizioni, dei materiali provenienti da escavazioni o demolizioni.

D.6) Tasse e diritti - Pratiche presso enti ed amministrazioni

Il pagamento di ogni tassa presente e futura inherente ai materiali e ai mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite. Il pagamento di tasse, diritti, indennità, cauzioni e depositi dovuti al Comune e ad altre pubbliche amministrazioni (Ferrovia dello Stato, Aziende municipali tram e autobus, acqua, luce, gas, ecc.) per concessioni ed autorizzazioni (come licenze, occupazioni di suolo pubblico, attraversamento di ferrovie ecc.) relative ai lavori che interessano le loro linee o condotte. L'accollo di tutti gli oneri connessi all'obbligo di cui sopra, come quelli per l'adeguato svolgimento delle relative pratiche presso le suddette amministrazioni.

D.7) Controllo automezzi adibiti al trasporto dei materiali

Verifica che la bolla di consegna del materiale riporti l'indicazione del numero di targa dell'automezzo adibito al trasporto e del nominativo del proprietario dello stesso.

ART.28 PIANO DI SICUREZZA

L'appaltatore è altresì tenuto ad ottemperare alle prescrizioni di cui al Capo III "Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro" del D.Lgs 81/08. Il piano (o i piani) dovranno comunque essere

aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzi da impiegare.

L'appaltatore, in quanto datore di lavoro, è tenuto ad ottemperare alle prescrizioni in merito alla dotazione del personale occupato in cantiere di apposito tesserino di riconoscimento.

L'Appaltatore dovrà rispettare, nella conduzione dei lavori, tutte le prescrizioni circa la sicurezza dei luoghi di lavoro contenute nel Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs 81/2008, ed in particolare di cui al:

- Titolo I Capo III – Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro;
- Titolo III – Uso delle attrezzature di lavoro e dei D.P.I.;
- Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili;
- Titolo V – Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro;
- Titolo VI – Movimentazione manuale dei carichi;
- Titolo VIII – Agenti fisici.

L'Appaltatore redige ed attua il piano operativo di sicurezza. L'Appaltatore, in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari a garantire il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro. L'Appaltatore deve verificare quotidianamente la disponibilità e funzionalità degli apparati, identificati nella valutazione dei rischi, per la gestione di eventuali emergenze.

L'Appaltatore deve verificare l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale da parte del personale.

ART.29 AUTORIZZAZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

Al fine dell'ottemperanza alle disposizioni in materia di inquinamento acustico di cui alla Legge 26 ottobre 1995 n. 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", alla Legge regionale 1 dicembre 1998 n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico" ed al DPGR Toscana n. 2/R del 08/01/2014, per i cantieri edili, stradali o assimilabili, in caso di superamento dei limiti imposti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, è a carico dell'Appaltatore richiedere ai competenti uffici comunali l'autorizzazione in deroga in forma semplificata.

La domanda di autorizzazione indica e contiene:

- a. una relazione che attesti la conformità dei macchinari utilizzati rispetto ai requisiti in materia di emissione acustica ambientale stabiliti dal D.Lgs. n. 262/2002, con l'indicazione dei livelli di emissione sonora prodotti;
- b. l'elenco di tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali da adottare per contenere il disagio della popolazione esposta al rumore;
- c. una pianta dettagliata e aggiornata dell'area interessata con l'identificazione degli edifici di civile abitazione potenzialmente esposti al rumore;
- d. una relazione redatta da un tecnico competente di cui all'articolo 16 della L.R. 89/1998, da cui si possa desumere, sulla base delle misurazioni effettuate o dell'utilizzo dei modelli matematici previsionali, il rispetto dei limiti sopra indicati in prossimità dei recettori.

ART. 30 PARI OPPORTUNITA' DI GENERE E GENERAZIONALE, INCLUSIONE LAVORATIVA DELLE PERSONE CON DISABILITA'(Art. 47 DI 31 maggio 2021 n. 77 convertito dalla legge 29 luglio 2021 n. 108)

Rapporto sulla situazione del personale (Art. 47 comma 2)

Ai sensi dell'articolo 47, comma 2, del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, gli operatori economici tenuti alla redazione del rapporto sulla situazione del personale, ai sensi dell'articolo 46 del decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, producono, a pena di esclusione, al momento della presentazione della domanda di partecipazione o dell'offerta, copia dell'ultimo rapporto redatto, con attestazione della sua conformità a quello eventualmente trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità, ovvero, in caso di inosservanza dei termini previsti dal comma 1 del medesimo articolo 46, con attestazione della sua contestuale trasmissione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

Relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile (Art. 47 comma 3)

Ai sensi dell'articolo 47, comma 3, del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, gli operatori economici che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti e non tenuti alla redazione del rapporto sulla situazione del

personale, ai sensi dell'articolo 46 del decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, sono tenuti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, a consegnare alla stazione appaltante una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

La mancata produzione della relazione comporta l'applicazione di una penale giornaliera, di cui all'articolo 47, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, pari all'1 per mille dell'ammontare contrattuale. L'ammontare complessivo della penale non potrà comunque superare il 20% dell'importo contrattuale.

Altresì la mancata produzione della relazione comporta l'impossibilità di partecipare in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati con le risorse derivanti da PNRR e PNC.

Dichiarazione di regolarità sul diritto al lavoro delle persone con disabilità (Art. 47 comma 3-bis)

Ai sensi dell'articolo 47, comma 3-bis, del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, gli operatori economici che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti sono tenuti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, a consegnare alla stazione appaltante una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla legge 12 marzo 1999, n. 68, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali.

La mancata produzione della relazione comporta l'applicazione di una penale giornaliera, di cui all'articolo 47, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, pari all'1 per mille dell'ammontare contrattuale. L'ammontare complessivo della penale non potrà comunque superare il 20% dell'importo contrattuale.

Ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68, le imprese, pubbliche o private, partecipanti alla procedura di gara in oggetto sono tenute a presentare, a pena di esclusione, al momento della presentazione dell'offerta, la dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità.

Requisito della quota del 30% di assunzioni da destinare a nuova occupazione giovanile e femminile (Art. 47 comma 4)

Gli obiettivi di incremento occupazionale giovanile e di genere che si intendono perseguire con le risorse previste dal Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, nonché dal PNC, costituiscono due distinti target di policy.

Il comma 4 dell'articolo 47 reca disposizioni dirette all'inserimento, come requisiti necessari dell'offerta, di criteri orientati a promuovere l'imprenditoria giovanile, l'inclusione lavorativa delle persone con disabilità, la parità di genere e l'assunzione di giovani di età inferiore a trentasei anni e di donne.

In particolare, si prevede che costituiscano requisiti necessari dell'offerta:

- a) l'aver assolto, al momento della presentazione dell'offerta stessa, agli obblighi in materia di lavoro delle persone con disabilità di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68;
- b) l'assunzione dell'obbligo di assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, una quota pari almeno al 30 per cento, delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile.

L'obbligo è finalizzato a garantire un incremento sia dei lavoratori giovani sia delle lavoratrici e pertanto la percentuale di incremento deve essere assicurata con riferimento ad entrambe le tipologie.

Ai fini dell'applicazione delle disposizioni dell'articolo 47, comma 4, le stazioni appaltanti e gli operatori economici faranno riferimento alle seguenti indicazioni:

1. in ordine alla platea di lavoratori da considerare per il calcolo della percentuale si deve fare riferimento al numero complessivo di nuove assunzioni da impiegare lungo l'arco temporale di esecuzione del contratto;
2. le assunzioni da destinare a occupazione giovanile e femminile si identificano con il perfezionamento di contratti di lavoro subordinato disciplinati dal decreto legislativo 15 giugno

2015, n. 81, e dai contratti collettivi sottoscritti dalle organizzazioni comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

Le quote di cui all'articolo 47, comma 4, sono calcolate sul totale delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per le attività ad esso connesse e strumentali, restando invece irrilevante la concreta ripartizione delle stesse assunzioni tra appaltatore e subappaltatore. Pertanto, a titolo esemplificativo, qualora l'appaltatore abbia già raggiunto la percentuale del 30 per cento, il subappaltatore non sarà tenuto ad assumere lavoratori appartenenti alle categorie indicate dalla norma primaria, fermo restando che le assunzioni da questi effettuate rileveranno per determinare la base di calcolo della quota del 30 per cento.

Il rispetto dell'impegno di assicurare, ai sensi dell'articolo 47, comma 4, una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile è oggetto di specifico controllo in sede di verifica di conformità da parte delle stazioni appaltanti.

Il mancato rispetto comporta l'applicazione di una penale giornaliera, di cui all'articolo 47, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, pari all'1 per mille dell'ammontare contrattuale. L'ammontare complessivo della penale non potrà comunque superare il 20% dell'importo contrattuale.

ART. 31 CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) DI CUI AL D.M. 23/06/2022

Le opere in esecuzione dovranno consentire di raggiungere gli obiettivi previsti dal D.M. 23/06/2022, secondo le indicazioni riportate nel presente progetto.

Per consentire alla Stazione appaltante di monitorare la conformità al suddetto decreto, l'appaltatore è tenuto a:

- informare fornitori e sub-fornitori, coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, della richiesta di conformità agli standard sopra citati avanzata dalla Stazione appaltante nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
- fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa al rispetto degli standard di cui al comma 1.
- 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;
- intraprendere o 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 di cui al comma 1;
- dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

L'inadempienza dell'appaltatore rispetto a quanto previsto al comma 1 comporta l'applicazione delle penali secondo le percentuali indicate nella tabella che segue. Tali penali saranno applicate in percentuale ai pagamenti in acconto previsti all'art. 16 del presente capitolo. La Stazione Appaltante, in funzione della gravità dell'inadempienza, può imporre il ripristino delle opere realizzate in difformità rispetto alle indicazioni progettuali.

| CATEGORIA E PRESTAZIONI | Penale % rispetto all'importo del contratto | Penale % rispetto all'importo del contratto per ogni punto percentuale in meno rispetto al requisito minimo richiesto |
|--|---|---|
| Materiali | | |
| 2.4.2.1 Calcestruzzi | | 0,2 % |
| 2.4.2.3 Laterizi | | 0,2 % |
| 2.4.2.6 Materie plastiche (escluse impermeabilizzazioni) | | 0,005 % |
| 2.4.2.8 Lastre in cartongesso | | 0,1 % |
| 2.4.2.9 Isolanti | | 0,01 % |
| 2.4.1.2 Materiali non specifici | | 0,2 % |
| 2.4.2.4 Legno | 0,5 % | |
| 2.4.2.11 Pitture e vernici | 1 % | |
| 2.4.2.13 Impianti | 1 % | |
| Mezzi di cantiere | 1 % | |
| Gestione dei rifiuti | 2 % | |

| | | |
|----------------------------------|-------|--|
| Uso efficiente dell'energia | 0,5 % | |
| Abbattimento rumore e vibrazioni | 0,5 % | |
| Gestione dell'acqua | 0,5 % | |
| Polveri e fumi | 1 % | |
| Impatto visivo | 0,5 % | |

A) VARIANTI MIGLIORATIVE

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

L'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore sulla base dei criteri ambientali minimi di cui in precedenza.

B) CLAUSOLA SOCIALE

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contatto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

L'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre, su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specifico", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

C) GARANZIE

L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

L'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

ART. 32 CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DSH "DO NOT SIGNIFICANT HARM"

In coerenza con l'art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852 e con la Comunicazione della Commissione europea del 12 febbraio 2021 "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza", tutte le misure del PNRR devono essere sottoposte alla verifica del rispetto di tale principio.

L'appaltatore dovrà, in fase di presentazione dell'offerta, rilasciare apposita Dichiarazione Sostitutiva di Atto Notorio attestante il rispetto del principio DSH. Tale dichiarazione dovrà essere firmata in calce e dovrà essere allegato il documento di riconoscimento del firmatario.

Capitolo 6

SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI

Art. 33 START-UP E PROVE DI FUNZIONAMENTO

Prima del collaudo finale la Ditta dovrà provvedere a tutte le operazioni di taratura, messa a punto degli impianti (start-up) e relative prove di funzionamento, come segue:

1. Tutte le apparecchiature dovranno essere fatte funzionare per tutto il tempo necessario per eseguire le tarature sui fluidi interessati.
2. Dovranno essere mantenute in funzione tutte le regolazioni ed essere eseguite tutte le messe a punto per ottenere le condizioni di esercizio a regime.
3. La Ditta dovrà eseguire tutte le prove preliminari di funzionamento al fine di verificare il corretto funzionamento delle varie apparecchiature, rilevando in particolare:
 - Temperature di mandata e di ritorno di tutti i circuiti di acqua calda, fredda, sanitaria, etc.
 - Condizioni ambientali : temperature ed umidità interne ed esterne
 - Pompe : prevalenza, portata, n° di giri, assorbimento motori
 - Rumorosità: rilevamento della rumorosità dei componenti e degli impianti nel loro insieme
 - Rilevamenti negli ambienti adiacenti alle fonti di rumore

Una volta eseguite le prove di funzionamento si procederà alle prove di collaudo: tutti gli apparecchi di misura, strumenti e personale occorrenti per le prove saranno a carico della Ditta installatrice, mentre il combustibile e l'energia elettrica necessari saranno forniti dalla Committente.

Nel caso che la Ditta installatrice si rifiutasse od omettesse di eseguire le prove ed i collaudi richiesti, la Committente potrà far eseguire tali prove ed addebitare le spese relative alla Ditta installatrice.

Art. 34 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI – NORME DI ESECUZIONE

Le verifiche e prove preliminari sotto elencate dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino complete e concluse con esito favorevole prima della emissione, per ciascun settore di intervento, del verbale finale delle prove di verifica.

Nei giorni fissati dalla Direzione dei Lavori ed alla presenza dei rappresentanti della Ditta Appaltatrice dovranno essere effettuate le seguenti principali verifiche e prove:

1. Verifica generale
 - Prima della messa in marcia, prima dell'applicazione dell'isolamento termico e prima di chiudere tracce e cunicoli, si dovrà procedere alla verifica della tenuta di tutte le reti delle tubazioni, del buon funzionamento degli apparecchi, della buona esecuzione delle macchine secondo la migliore regola dell'arte;
 - Dovranno essere pure verificate le quantità, la qualità ed il montaggio degli apparecchi, le potenzialità, il funzionamento silenzioso degli impianti, le precisioni ed il buon funzionamento degli apparecchi di controllo e sicurezza;
2. Prove di tenuta a freddo
 - Alla verifica generale dovrà seguire una prova di pressatura delle tubazioni; la Direzione Lavori potrà chiedere di isolare parte delle reti di tubazioni e di sottoporre ad una prova di pressatura con pressione 1,5 volte la pressione di esercizio e comunque non inferiore a 6 Bar;
 - Le prove di pressione dovranno essere effettuate lasciando i complessi per 24 ore alla pressione di prova con acqua alla temperatura ambiente. Si riterranno positivi gli esiti delle prove di tenuta quando non si verificheranno perdite o deformazioni;
 - Per le prove di pressatura dovrà essere predisposto apposito strumento registratore meccanico ad una variabile, con chiusura a chiave, dotato di strumento registratore su dischi diagrammali con adeguato campo di misura ed orologio a carica manuale con tempo di carica minimo di 48 ore.
3. Prove di dilatazione e circolazione dei fluidi
 - Dovranno essere messi i fluidi in circolazione e portati gradualmente alle pressioni e temperature massime previste nell'esercizio; dopo un certo periodo di funzionamento a regime dovranno essere esaminati i circuiti e i relativi apparecchi e la prova verrà considerata superata se non sussisteranno perdite, vibrazioni, deformazioni permanenti o diverse da quelle previste e se, dalle temperature lette nei vari punti di misura, risulterà che i fluidi circolano regolarmente.

4. Prove di funzionamento
 - Si faranno marciare tutti gli impianti a pieno regime e in funzionamento automatico per almeno 12 ore e si dovrà controllare il funzionamento dei seguenti elementi:
 - verifica di funzionamento delle varie regolazioni quali termostati, pressostati, valvole, servomotori, apparecchi di misura, allarmi, etc.
 - verifica degli organi di sicurezza
 - misura di assorbimento di corrente dei motori
 - misure di rumorosità
5. Ulteriori prescrizioni
 - Prima del collegamento finale alle principali apparecchiature e della messa in servizio dell'impianto, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:
 - flussaggio di tutte le tubazioni, previo scollegamento di tutte le apparecchiature, che sarà effettuato facendo scorrere acqua nei singoli rami della rete, aprendo in successione i loro organi di intercettazione. Il flussaggio sarà interrotto quando l'acqua in uscita si presenta limpida ed esente di particelle solide
 - soffiaggio di tutte le canalizzazioni, previo scollegamento di tutte le apparecchiature, che sarà effettuato facendo soffiare aria nella rete ed apriodando in successione i loro organi di intercettazione e/o taratura.
6. Prova di tenuta idraulica delle linee principali e delle reti di distribuzione
 - Dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro e inserita in un punto qualunque del circuito. Tutte le tubazioni in prova, complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione aperta, saranno provate ad una pressione pari ad una volta e mezzo la pressione massima di esercizio dell'impianto, ma comunque non inferiore a 6 Bar.
 - La pressione di prova sarà letta su manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti; per pressione massima di esercizio si intenderà la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto, onde assicurare l'erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 metri c.a.: la prova sarà ritenuta positiva se l'impianto, mantenuto al valore stabilito di pressione per 24 ore consecutive non accuserà perdite.

Art. 35 CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI IMPIANTI MECCANICI

Per quanto non espressamente specificato nel prosieguo delle presenti voci, per le caratteristiche prestazionali e funzionali delle varie apparecchiature costituenti gli impianti meccanici in oggetto dovrà essere fatto riferimento a quanto espressamente riportato nell'allegato "Elenco Prezzi Unitari". Tutti i materiali le macchine e le apparecchiature forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio a cui sono destinati. Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I., UNI, alle tabelle di unificazione UNEL, e presentare marchiature CE.

Tutti i componenti delle reti di distribuzione devono essere di tipo normalizzato.

Art. 36 PRESCRIZIONI GENERALI PER IMPIANTI AD ESPANSIONE DIRETTA

TUBAZIONI FRIGORIFERE E SALDATURE:

Dovranno essere utilizzate esclusivamente tubazioni in rame, isolate termicamente, con i diametri indicati negli elaborati grafici allegati, del tipo adatto per impianti frigoriferi.

Le tubazioni dovranno essere isolate separatamente.

Le saldature, che dovranno essere eseguite da un frigorista qualificato, saranno realizzate con rame fosforoso in atmosfera d'azoto, ed in particolare tale operazione consiste nel saturare le tubazioni con azoto anidro che, sostituendosi all'aria, non crea ossido all'interno delle stesse.

L'azoto si può immettere nelle tubazioni direttamente dagli attacchi di carica posti sulle valvole di mandata e ritorno delle motocondensanti, oppure si possono saldare delle prese di pressione su giunti e collettori.

Le tubazioni del circuito di distribuzione del fluido frigorifero dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, e dovranno avere le seguenti caratteristiche dimensionali in accordo alla norma UNI 12735-1:

| | | | | |
|------------------|---------|----------|--------|-------------------------|
| Diametro esterno | 6,5 mm | Spessore | 0,8 mm | In rotoli precoibentati |
| Diametro esterno | 9,5 mm | Spessore | 0,8 mm | In rotoli precoibentati |
| Diametro esterno | 12,7 mm | Spessore | 0,8 mm | In rotoli precoibentati |
| Diametro esterno | 15,9 mm | Spessore | 1,0 mm | In rotoli precoibentati |
| Diametro esterno | 19,1 mm | Spessore | 1,0 mm | In rotoli precoibentati |
| Diametro esterno | 22,2 mm | Spessore | 1,0 mm | In barre nudo |
| Diametro esterno | 25,4 mm | Spessore | 1,0 mm | In barre nudo |
| Diametro esterno | 28,6 mm | Spessore | 1,2 mm | In barre nudo |
| Diametro esterno | 34,9 mm | Spessore | 1,3 mm | In barre nudo |

Tutte le tubazioni dovranno essere poste in opera mediante sostegni ottenuti con staffe in profilato d'acciaio con opportuni fissaggi.

Tutte le tubazioni dovranno essere sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature, ed altresì prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni dovranno essere convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso.

Prima dell'accensione dei sistemi, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- Lavaggio della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;
- Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore;
- Depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno -755 mm Hg);
- Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento

COIBENTAZIONE TUBAZIONI:

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- conduttività termica utile a $T_m = 0^{\circ}\text{C}$: 0,040 W/mK
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore: 5000
- reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno

Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e comunque dovranno essere non inferiori a 10 mm.

La coibentazione delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

INSTALLAZIONE GIUNTI E COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE GAS FRIGO:

I collettori di distribuzione devono essere installati in orizzontale (come da specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento) ed in posti ispezionabili.

I giunti andranno posizionati in verticale o in orizzontale (con un angolo massimo di inclinazione non superiore a 30°) ed in posti ispezionabili.

I giunti di collegamento tra i moduli delle unità esterne saranno installati in modo orizzontale (con un angolo massimo di inclinazione non superiore a 15°).

Prima dell'ingresso nel giunto la tubazione dovrà avere un tratto rettilineo di lunghezza pari ad almeno 0,5 m.

OPERAZIONI DI PRESSATURA DEL CIRCUITO FRIGORIFERO:

Una volta eseguito e chiuso il circuito, si dovrà pressarlo senza aprire le valvole delle motocondensanti esterne sino a 40 bar (R410A).

L'operazione andrà eseguita in tre passi:

- Pressare sino a 3 bar e lasciare in pressione per almeno tre minuti
- Se la pressione non scende, pressare per almeno 3 min. sino a 15 bar
- Se la pressione non scende, pressare sino a 40 bar per R410A per almeno 24 ore.

Una volta certa della tenuta del circuito, eseguire l'operazione di vuoto con una pompa a due stadi, "rompendolo" con azoto almeno due volte in modo che esso trascini con se eventuali particelle di umidità o impurità.

Una volta scaricato l'azoto, si riprenderà l'operazione di vuoto.

Misurare sempre le lunghezze delle tubazioni del liquido, nei vari diametri previsti dal progetto, calcolare le cariche addizionali necessarie e annotarle sulle macchine esterne.

Dopo aver eseguito la carica addizionale è possibile aprire le valvole della sezione esterna e mettere in marcia il sistema.

TUBAZIONI DI SCARICO CONDENSA:

Le tubazioni utilizzate per lo scarico della condensa dovranno essere in PPH.

I raccordi delle tubazioni in PPH dovranno essere con giunzioni a bicchiere e complete di anello di giunzione.

Le tubazioni, con diametro di 25, 32, 40 e 50 mm, dovranno mantenere una pendenza di almeno 1,5% per consentire il corretto deflusso delle acque di condensa e dovranno prevedere, possibilmente in prossimità dei punti di scarico, un pozzetto sifonato per evitare la possibile presenza di odori sgradevoli.

PRESCRIZIONI CONTRO LA TRASMISSIONE DELLE VIBRAZIONI

Allo scopo di evitare i problemi connessi alla presenza di un impianto, quali logoramento delle macchine e delle strutture soggette a vibrazioni e generazione di rumore, è necessario sopprimere o almeno drasticamente ridurre le vibrazioni generate dalle macchine rotanti (ventilatori, pompe, compressori, ecc.) presenti nell'impianto.

Le parti in movimento devono pertanto essere equilibrate staticamente e dinamicamente dove necessario.

Le apparecchiature devono pertanto essere montate su basamenti, telai o solai in c.a. ed isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti a molla.

Gli ammortizzatori a molla devono avere un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma.

Le apparecchiature meccaniche devono essere fissate su un basamento pesante in modo che la sua inerzia possa limitare l'ampiezza delle vibrazioni.

Fra basamento e struttura portante deve essere interposto un materassino resiliente o dei supporti elastici.

Le apparecchiature quali pompe e ventilatori devono essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni alle tubazioni
ed ai canali.

I canali e le tubazioni devono essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.

Per evitare la trasmissione di vibrazioni dovute alle tubazioni è consigliabile interromperle opportunamente con giunti elastici in gomma o metallo.

Capitolo 7

SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI

Art. 37 START-UP E PROVE DI FUNZIONAMENTO

L'Appaltatore, è tenuto ad effettuare per proprio conto tutte quelle prove e verifiche che le vigenti norme e la regola della buona tecnica richiedono per assicurare la sicurezza delle persone e delle cose. In particolare: allacciamenti e verifica della continuità del conduttore di protezione, misura della resistenza dei collegamenti equipotenziali, isolamenti, protezioni contro i contatti diretti e indiretti, corretta inserzione e buon funzionamento dei singoli componenti, corretto allacciamento delle fasi, e la corretta funzionalità degli impianti.

L'Appaltatore assumerà quindi ogni responsabilità per la messa in servizio degli impianti. Completati gli impianti ed effettuate le verifiche preliminari di cui sopra. l'Appaltatore dovrà richiedere alla D.L. il collaudo.

Constatata l'ultimazione dei lavori, si provvederà a dare inizio alle operazioni di collaudo. Tale collaudo consisterà in una verifica qualitativa e quantitativa di tutti i materiali, in un esame del buon funzionamento dell'impianto nel suo complesso e di ogni sua parte ed infine in un accurato controllo della rispondenza all'ordine, al progetto ed alle eventuali modifiche, nonché a tutte le prescrizioni e alle norme citate.

Il collaudo di accettazione sarà eseguito in conformità alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e alla legislazione vigente in particolare per quanto riguarda l'aspetto antinfortunistico.

Saranno eseguite, a giudizio del collaudatore tutte e operazioni di collaudo previste sotto la dizione "l'esame". "collaudo di accettazione", "verifica", "prove" ad esclusione cioè delle prove di tipo.

Si sottolinea che il collaudo riguarderà in modo particolare tra l'altro:

- segregazione delle parti in tensione isolamenti;
- posa delle vie cavi;
- tenuta alle sollecitazioni di corto circuito;
- tenuta alle sollecitazioni di sovraccarico;
- colorazione dei cavi in particolare per i conduttori di neutro e di protezione;
- portata in corrente dei cavi e delle sbarre, tenuto conto delle norme e delle specifiche tecniche;
- cadute di tensione;
- misure di impedenza della resistenza di terra;
- compatibilità della massima temperatura a regime dei terminali dagli apparecchi con i cavi di collegamento;
- sezione dei conduttori di protezione;
- collegamento all'impianto di messa a terra delle grandi masse metalliche;
- collegamento a terra dei supporti, delle placche dei coperchi ecc. di interruttori e di cassette di derivazione là dove richiesto;
- modalità di esecuzione delle derivazioni e delle connessioni con impiego di morsettiera o di adatti morsetti per verificare l'assenza di collegamenti con attorcigliature di conduttori o simili;
- completezza degli accessori;
- ripartizioni dei carichi monofase;
- segregazione di condutture appartenenti a sistemi diversi;
- rispetto delle specifiche prescrizioni per la protezione contro i contatti indiretti e la equalizzazione dei potenziale.

Il collaudo sarà ritenuto operante a tutti gli effetti solo alla data in cui si sarà constatato che l'Appaltatore ha eliminato tutte le manchevolezze riscontrate durante le operazioni di verifica.

Art. 38 PRESCRIZIONI DI MASSIMA PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Tutti i materiali forniti e tutti gli impianti eseguiti devono essere idonei per l'installazione nei rispettivi ambienti

Le modalità di esecuzione devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI in vigore al momento della realizzazione degli impianti.

Le opere devono essere realizzate in modo che l'impianto richieda una minima manutenzione e consentano esercizio tranquillo e sicuro.

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità in commercio ed in particolare devono rispondere alle Normative UNI, UNEL e CEI pertinenti

Ogni ditta è tenuta a precisare già in sede di offerta la Casa costruttrice e il tipo dei materiali che intende adottare. Sia in corso di confronto di offerta, che in corso di opera dopo l'aggiudicazione, la Committenza si riserva il diritto di richiedere alla Ditta ulteriori precisazioni e/o campionature.

In questo caso, in mancanza di risposta da parte della Ditta, le relative forniture dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della Committente, che potrà scegliere, in alternativa, a suo insindacabile giudizio, tra materiali ed apparecchiature di altre Case esistenti in commercio. In particolare devono essere adottati esclusivamente:

- materiali col Marchio dell'Istituto Italiano Marchio di Qualità - IMQ - per tutti quei componenti che risultino all'atto della fornitura, soggetti ai regimi di detto Marchio (cavi, apparecchiatura ecc.);
- tutti i materiali con certificato e marchio di omologazione USSL/ENPI per quei componenti reperibili con tale approvazione;
- materiali con certificazione e marchio di Enti autorizzati italiani od esteri per quei componenti per i quali fossero prescritte determinate certificazioni (ad es apparecchiatura e materiali per esecuzioni a sicurezza).

La buona esecuzione dell'impianto e la scelta di materiali appropriati sono essenziali ai fini della sicurezza di esercizio, che è un obiettivo primario. Gli impianti e le apparecchiature devono essere realizzati tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente in cui devono essere installati e delle funzioni cui devono adempiere.

In particolare gli apparecchi e materiali impiegati devono essere idonei a resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali possono essere sottoposti durante l'esercizio, considerando combinati gli effetti dovuti alla temperatura ed all'umidità nei termini sopra precisati.

Sui documenti di progetto sono indicate, generalmente, caratteristiche, prestazioni e dimensionamento dei componenti.

Questo dimensionamento deve essere comunque verificato dall'Assuntore in funzione della specifica componentistica adottata; sull'Assuntore ricade l'intera responsabilità dell'impianto in ordine all'ottenimento degli obiettivi di progetto.

Le parti attive di ogni e qualsiasi componente devono essere protette contro il contatto diretto tramite isolamento inamovibile o involucro protettivo, che assicuri un grado di protezione > IP2X; sui piani orizzontali a portata di mano, deve essere garantito il grado minimo IP3X (salvo diversa indicazione). I componenti dell'impianto non devono costituire origine di innesco e/o di propagazione di incendio né creare pericoli di ustione per contatto.

Devono a tal fine essere rispettate le prescrizioni relative alla protezione contro gli effetti termici di cui alla sezione 4.2.3 della Norma CEI 64-8

Tutti i conduttori devono avere sezione e portata sufficiente per la alimentazione dei carichi previsti. Salvo diversamente prescritto la sezione minima dei conduttori deve essere assunta pari a:

- 1.5 mm² per la distribuzione terminale luce,
- 2.5 mm² per la distribuzione terminale forza motrice.
- 1.5 mm² per le reti di telecomando e telesegnalazione.

Nel dimensionamento dei cavi, oltre al rispetto nella caduta di tensione massima ammessa dalle Norme, non deve essere superato il 85% della portata desumibile dalle tabelle UNEL per le condizioni di posa previste.

Il dimensionamento della portata di interruttori, prese, ecc. deve tener conto di un adeguato margine avuto presente il tipo di apparecchio e le condizioni di posa e di esercizio

Le giunzioni e le connessioni devono essere opportunamente realizzate in modo da garantire sicurezza dell'allacciamento (sistemi antialentamento) bassa resistenza elettrica, isolamento adeguato robustezza meccanica, protezione da agenti esterni quali muffle, insetti ecc.

Si devono evitare giunzioni e connessioni di materiali elettrochimicamente differenti, oppure le giunzioni devono essere realizzate in modo che non diano origine a fenomeni di corrosione.

Questa prescrizione è di fondamentale importanza nella esecuzione della distribuzione del conduttore di protezione.

Tutte le giunzioni, comprese quelle delle derivazioni, devono essere eseguite mediante adeguate morsettiera contenute entro cassette; in corrispondenza dei terminali e delle giunzioni, i singoli cavi e le anime di ciascun cavo debbono essere contrassegnate in modo che sia riconoscibile la destinazione e per le anime, la rispettiva fase o polarità, secondo le colorazioni indicate nelle tabelle UNEL.

La morsettiera deve essere rispondente alle norme CEI 23-20 e 23-21.

Entro le cassette e gli apparecchi in genere, conduttori devono essere muniti di guaina di isolamento supplementare in corrispondenza del terminale di connessione.

Salvo diversa prescrizione, tutte le graffettature a parete nei cavi e delle tubazione e fissaggio delle apparecchiature devono essere effettuate a mezzo di tasselli ad espansione forniti e posati a cura dell'Assuntore.

Salvo quando diversamente prescritto, tutti i cavi devono essere di tipo non propagante l'incendio e, quando installati all'interno dell'edificio, a ridottissima emissione di fumi e gas tossici e corrosivi: devono essere contenuti in tubazioni in acciaio zincato o in PVC pesante o in canaline.

Non è ammessa la posa a vista.

Le tubazioni in PVC, rigido e flessibile posate a vista anche entro controsoffitto devono essere prive di additivi alogenati.

In generale non è ammesso l'impiego di cavi di grado 3 (450/750V) direttamente posati a contatto di strutture metalliche

Le linee degli eventuali circuiti di cinque sicurezza devono essere posati interamente entro tubi dedicati

Non è ammesso l'impiego di tubo elios.

I circuiti principali e le singole derivazioni devono essere protetti contro sovraccorrenti dannose a mezzo di dispositivo che:

- intervenga automaticamente operando l'interruzione di tutti i poli del circuito protetto abbia potere di chiusura e di interruzione adeguato e sia conforme, come caratteristiche e prestazioni, ai requisiti esposti sui disegni o definiti nella presente specifica
- qualora non installati entro i quadri, siano convenientemente ubicati, così da escludere azionamenti accidentali e, per costruzione ed installazione, siano conformati in modo da prevenire pericoli per riscaldamento, archi o proiezioni di parti metalliche incandescenti durante il loro funzionamento anche in condizioni di guasto.

Non devono essere inseriti dispositivi di interruzione o di comando unipolari sul conduttore neutro. Il dispositivo di interruzione e comando non deve mai interrompere il conduttore di protezione

Le parti metalliche degli impianti elettrici, normalmente non in tensione che per difetto di isolamento o per altre cause possano andare in tensione, i morsetti di terra degli utilizzatori di classe I e poli di terra di tutte le prese per utenze di classe I, devono essere collegate a terra

I collegamenti di messa a terra (conduttore di protezione ed equipotenziale) devono essere realizzati in conformità alla Norma CEI 64-8.

È imperativo l'impiego di capocorda ad occhiello e sistemi antiallentamento in ogni connessione; non sono ammessi i capicorda a forcetta.

Per le prese installate in ambiente ordinario è richiesta la adozione di frutti ad alveoli schermati.

È richiesta inoltre la massima diligenza nella esecuzione dell'impianto in termini di disposizione estetica e di cura nei dettagli.

Stante la particolare destinazione dell'ambiente la massima attenzione dovrà essere dedicata al rispetto delle specifiche disposizioni normative.

Art. 39 PRESCRIZIONI DI MASSIMA PER L'ESECUZIONE DELLA POSA DEI CAVI

Norme di riferimento CEI 20-11, CEI 20-27, CEI-UNEL 35011, CEI-UNEL 00722

Tutti i cavi impiegati nell'impianto oggetto del presente capitolo sono di tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi, rispondenti alla norme CEI 20-22, tabelle UNEL, adatti per tensione di esercizio non inferiore a 450/750V dotati del Marchio Italiano di Qualità. I tipi e le sezioni sono indicate nei disegni e negli elenchi dei materiali.

In generale si impiegano:

- cavi unipolari in tubazioni di materiale termoplastico non propagante l'incendio incassate o a vista.
- cavi multipolari con guaina protettiva, nelle canalette e passerelle portacavi.

Indipendentemente da quanto indicato nei disegni o specificato negli elenchi materiali, la ditta appaltatrice dovrà segnalare tempestivamente alla D.L. e modificare in conseguenza tipo e sezione quando per modifiche sopravvenute o per aumento dei carichi installati o per errore nell'elaborazione

del progetto, un cavo si trovi a lavorare in condizioni non conformi a quanto previsto dalle norme C.E.I. vigenti.

L'installatore sarà tenuto responsabile in sede di collaudo dei casi non segnalati a tempo opportuno alla D.L.

Evitare, indipendentemente dalla potenza assorbita, l'impiego di conduttori con sezione inferiore a:

- 2,5 mmq per i conduttori di potenza alimentanti macchine motori o prese,
- 1,5 mmq per tutti i conduttori di impianti di illuminazione, comando, segnalazione o di impianti a tensione ridotta esclusi i soli cavi degli impianti telefonici.
- La funzione assolta da ogni singolo conduttore deve essere indicata mediante la colorazione della guaina isolante che lo riveste.
- I colori distintivi devono essere conformi alle Tabelle UNEL 00722, che prevedono:
- Giallo - verde per l'isolante dei conduttori di protezione
- Blu chiaro per l'isolante dei conduttori di neutro dell'impianto utilizzatore a 380/220V.
- Nero, grigio e marrone per l'isolante dei conduttori di fase nell'impianto utilizzatore a 400/230V
- Per rimanenti conduttori attenersi alla Tabella UNEL 00722

Art. 40 CARATTERISTICHE GENERALI DEI MATERIALI IMPIANTI ELETTRICI

QUADRI DI DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE

Il cablaggio ai vari interruttori in partenza, e comunque al dispositivo a valle dell'interruttore generale, farà capo a sbarre di distribuzione alimentate dall'interruttore generale. Non è ammessa la derivazione diretta dai morsetti dell'interruttore generale.

La sezione dei conduttori di cablaggio ad interruttori e contattori del quadro sarà dimensionata con riferimento alla portata dell'apparecchiatura indipendentemente dalla regolazione dei relè: questo vale in particolare per il cablaggio dall'interruttore generale alle sbarre di distribuzione di cui sopra. I circuiti di alimentazione di più apparecchiature saranno dimensionati per la corrente somma delle correnti nominali delle apparecchiature.

Sulle partenze dovranno essere previste la protezione contro il corto circuito ed il sovraccarico. Dette protezioni saranno su ciascuna fase e interromperanno tutte le fasi dei circuiti. Qualora l'interruttore generale sia completo di protezione per corto circuito interno al quadro la scelta dello sganciatore dovrà garantire, rispetto agli interruttori di partenza, la selettività al corto circuito in tutto il campo di correnti interessate.

Il cablaggio interno sarà realizzato tramite corde di tipo flessibile non propaganti l'incendio (è richiesta la certificazione), di sezione coordinata con la portata degli interruttori e non inferiore a 2.5 mm² per i circuiti di potenza e i circuiti ausiliari derivati dai TA e 1.5 mm² per gli altri circuiti ausiliari. Dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le connessioni saranno effettuate mediante capocorda a compressione e ciascun conduttore sarà numerato con idonei contrassegni numeratori;
- nel caso dei cavi multipolari dovrà esservi un contrassegno c s. su cavo e su ogni conduttore di esso; ciò deve essere fatto in sede di installazione anche per i cavi in arrivo dall'esterno;
- i contrassegni dovranno riportare le sigle ed i numeri indicati sui disegni;
- i conduttori all'interno dei quadri dovranno essere legati in fasci di dimensioni adeguate o raccolti entro canaline facilmente ispezionabili costruite in materiali non propagante l'incendio o incombustibile;
- per gli attraversamenti di lamiere metalliche saranno realizzati dei fori/asole con il profilo protetto da materiale non metallico, non abrasivo senza spigoli vivi resistente all'invecchiamento e di tipo non propagante la fiamma;
- i cavetti relativi ai circuiti ausiliari avranno isolamento grado 3 eventuali barrette di distribuzione saranno supportate da elementi isolanti (steatite o altro).
- i cavetti unipolari dei collegamenti agli apparecchi montati su pannelli incernierati saranno di tipo flessibile raccolti in fasci disposti entro guaine protettive continue, casi da escludere il rischio di danneggiamento meccanico;
- i terminali di cablaggio dovranno essere accessibili dal fronte del quadro anche dal lato sbarre;
- non è ammessa all'interno del quadro la presenza di cavetteria di segnale con caratteristiche di isolamento inferiori al grado 3.

Le connessioni elettriche saranno realizzate tutte indistintamente con sistema antialentamento.

Le linee in partenza faranno capo ad idonee morsettiera.

È esclusa la derivazione diretta dai morsetti del relativo interruttore di linea, e ogni linea in uscita dovrà essere dotata di un proprio conduttore di neutro dove richiesto, derivato da un proprio morsetto in morsettiera; allo stesso modo dovrà essere dotata di un proprio conduttore di protezione, anche questo derivato da un proprio morsetto individuale in morsettiera.

Fasi, neutro e conduttore di protezione costituenti le singole linee dovranno essere fascettate insieme, così da identificare la linea in uscita nel suo complesso.

Le morsettiera saranno del tipo componibile numerate, e montate ad almeno 250 mm dal piano di calpestio del locale.

Il gruppo di morsetti (coppia, terna e quaterna) di ciascuna linea sarà separato rispetto ai morsetti adiacenti tramite setti separatori.

I cavi relativi ai circuiti ausiliari faranno capo ad una morsettiera distinta da quella dei cavi di potenza.

Le morsettiera di pertinenza di un dato scomparto dovranno essere contenute nello scomparto stesso.

Ciascuna apparecchiatura componente il quadro, montata sia sul fronte sia all'interna, dovrà portare una dicitura o sigla di identificazione che corrisponderà a quella indicata sui disegni; per le apparecchiature accessibili dal fronte quadro, l'etichetta dovrà essere applicata all'esterna. Le targhette saranno realizzate in lamiera pantografata e saranno avvitate sui pannelli in lamiera o comunque su parti non asportabili.

CANALE PORTACAVI IN LAMIERA ZINCATA

Il materiale deve essere conforme nell'insieme e nelle singole parti alle norme UNI, CEI e tabelle UNEL pertinenti, in particolare CEI 23-31.

I canali devono essere del tipo prefabbricato in lamiera di acciaio Fe 37A, spessore minimo 1.5 mm, zincata a caldo con procedimento SENDZINIR, profilata ad U con letto di appoggio continuo traforato, con bordo rinforzato, ad elementi componibili fissati l'uno all'altro tramite viti e dadi.

Tutte le saldature devono essere realizzate secondo i metodo "saldatura continua": non è ammessa la saldatura per punti, né la chiodatura; ogni elemento deve essere privo di sbavature scorie e rugosità che possano danneggiare i cavi.

L'altezza utile nei bordi non deve essere inferiore a 1,2 volte il diametro del maggiore dei cavi e/o 1,2 volte l'altezza nel fascio ai cavi uniformemente distribuiti secondo il piano di posa.

I letti dei canali devono essere in lamiera piena ovvero ad asolatura continua modulare, distribuita su tutta la superficie di posa, predisposte per l'eventuale applicazione del setto separatore e dotate di coperchio, ove richiesto.

La scelta tra lamiera piena o traforata è condizionata dall'utilizzo del canale e dunque dalla necessità di realizzare uno specifico grado di protezione.

L'assemblaggio degli elementi deve essere realizzato tramite giunti o dispositivo similari di unione, con idonea bulloneria di serraggio.

In generale il canale deve essere impiegabile come conduttore di protezione e deve essere quindi dotato di opportuni dispositivo di connessione identificati con i simboli normalizzato di terra di protezione. In tal caso, le viti destinate a garantire la continuità elettrica e la connessione del conduttore di protezione non devono essere di tipo auto maschiente.

Diversamente per ogni spezzzone di canale che costituisca una massa, deve essere realizzata la messa a terra con conduttore di idonea sezione

In tal caso nel canale correrà sempre una corda isolata da terra di idonea sezione tramite la quale sarà realizzato un allacciamento per ogni spezzzone del canale stesso

Il coperchio, quando presente, deve sempre essere realizzato in lamiera piena in acciaio zincato c.s.d. ed essere fissato mediante viti; la connessione di messa a terra del coperchio stesso deve essere realizzata con corda o treccia, di sezione equivalente rame idonea in funzione del punto di installazione, e non inferiore a 6 mmq: il ponticello deve essere lungo almeno 0.3 metri.

Devono essere disponibili gli elementi:

- rettilineo di 2-3 metri di lunghezza con asolature di unione alle estremità e sul fondo (in cantiere sarà ammesso l'uso di elementi di lunghezza speciale ricavati da elementi standard solo per tratte di compensazione);
- riduzione centrale, laterale destra e sinistra;
- curva piana e verticale, concava e convessa, con piegatura a raggio di curvatura continuo. qualora l'elemento sia realizzato con parti saldate la traccia di saldatura dovrà presentare una ulteriore protezione di zinco a freddo. Il raggio di curvatura dovrà essere compatibile con

- il raggio di curvatura massimo ammesso per i cavi, posati: questo potrà eventualmente comportare l'adozione di larghezze di canale superiori al o stretto necessario.
- curva sghemba a 90 ° scendere e a salire, destra e sinistra.
- derivazione a T nel piano orizzontale e nel piano verticale a scendere e a salire;
- derivazione a croce (solo nel piano);
- curve a snodo;
- separatore rettilineo continuo preforato per fissaggio al letto di posa senza necessità di nuove forature.
- accessori per garantire il richiesto grado di protezione.

I canali dovranno essere fissati alle strutture con mensole di profilato di acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionate a sostenere i carichi previsti e distanziate, con passo comunque non superiore a 2 m l'una dall'altra nei tratti rettilinei, e comunque sempre presenti nei punti di installazione di elementi di derivazione e dove sono realizzati cambi di direzione.

La progettazione esecutiva delle staffe è a carico dell'Assuntore che dovrà presentare le campionature prima di passare alla fase esecutiva.

In generale le mensole saranno fissate alle strutture attraverso profilati verticali, che ne permettano la regolazione in altezza.

Il fissaggio delle mensole a strutture metalliche dovrà essere realizzato con staffe e controstaffe bullonate escludendo l'impiego di accoppiamenti a saldatura.

Il fissaggio delle mensole a pareti od a travi potrà avvenire con tasselli ad espansione in quantità sufficiente al sostentamento dei carichi previsti.

Per il fissaggio dei canali alle mensole è sufficiente l'impiego di bulbo a testa ronda con dado e rondelle, da inserire in asole sul fondo (o eventualmente, sul fianco delle canalette stesse).

Per qualsiasi tipo di connessione, tra elementi di canale o contro strutture esterne, la testa dei bulloni dovrà risultare all'interno della canaletta lato letto di posa.

Gli elementi ed i supporti saranno dimensionati in modo da sopportare, in aggiunta al loro peso proprio, un carico permanente distribuito di 15 Kg / m lineare per ogni 200 mm di larghezza della canalina (larghezza 200 mm = 15 Kg/m), più un carico concentrato di 80 Kg applicato in mezzeria, nel punto medio tra supporti adiacenti, con una freccia di deformazione inferiore a 11200 L nelle condizioni di posa specificate (L = passo di posa dei sostegni).

Superiormente e lateralmente ai canali dovrà essere lasciato spazio sufficiente per l'accesso al letto di posa per la manipolazione dei cavi.

Sul piano verticale dovrà essere lasciata in generale una luce netta minima di 250 mm

Nell'attraversamento verticale di solette, i canali dovranno essere incorniciati da telai metallici continui sporgenti dal pavimento di almeno 5 cm.

Le derivazioni dal canale realizzate con sezionamento della linea saranno in ogni caso realizzate tramite scatola di derivazione completa di raccordi che garantiscono il grado di protezione minimo IP44.

Nell'attraversamento di pareti e solette di compartmentazione dovranno essere installati idonei sbarramenti tagliafuoco (schiuma espansa, sacchetti).

Dove è richiesto un grado di protezione meccanica l'uscita dal canale della linea sarà realizzata mediante tubo fissato sul bordo della canalina, nel quale il cavo imboccherà tramite pressacavo che garantisca il prescritto grado di protezione.

L'Assuntore coordinerà la posa delle vie cavi con gli Installatori degli altri impianti in modo da non creare interferenze con canalizzazioni o tubi di altri servizi.

Saranno utilizzati viti, bulloni, dadi, graffette, ecc. adeguati al tipo di canale scelto. Dovranno essere di robusta costruzione, in acciaio ricoperto con rivestimento protettivo idoneo all'ambiente di installazione (cadmiatura, zincatura, brunitura, anodizzazione, ecc.).

Per posa all'interno, in ambiente ordinario, saranno zincati.

I bulloni e le viti dovranno sempre essere completi di rondella, anch'essa in acciaio zincato.

Le viti e i bulloni dovranno presentare la testa tonda e bombata.

Al fine di evitare il danneggiamento dei cavi, la testa dovrà essere inserita all'interno della canalina. Esse dovranno essere opportunamente protette contro la corrosione, con trattamento di zincatura a caldo.

RIVESTIMENTI PROTETTIVI PER CANALI, STRUTTURE, MENSOLAME, CARPENTERIA, BULLONERIA, ACCESSORISTICA VARIA

L'offerta dovrà prevedere l'adozione dei seguenti rivestimenti protettivi per i vari componenti, come sotto precisato:

- zincatura a fuoco per immersione consiste nella immersione degli elementi in bagno di zinco fuso a norme DIN 1706, con deposito di uno strato di zinco, variabile da 80 a 100 M pari a circa 600 g/mq di zinco sulle superfici (CEI 7-6 - Classe B). È il procedimento che dà le migliori garanzie di curata e affidabilità e che deve essere impiegato per i componenti all'esterno dei fabbricati e nelle eventuali aree a più elevati rischio di corrosione. Le saldature e le forature dovranno essere realizzate prima della zincatura.
- zincatura a freddo: consiste nella stesura di almeno due riprese di anticorrosivo epossidico allo zinco metallico oppure di pittura zincata siliconica su superfici preventivamente sabbiate. È il procedimento ammesso in cantiere per il ripristino della protezione su carpenteria prefabbricata che abbia subito piccoli adattamenti e sempre comunque da sottoporre per approvazione alla D.L.
- zincatura a caldo ciclo SENDZIMIR: consiste nei rivestimenti di zinco di nastri d'acciaio laminati a freddo, con un deposito di circa 200 g/mq. È previsto per le canalette, relativi coperchi e accessori per l'installazione all'interno. Per tale materiale, è ammesso il taglio ma non la risaldatura in cantiere.

Possono essere proposti, in variante alla approvazione della committente rivestimenti protettivi vari la cui scelta potrà essere effettuata in base alle caratteristiche meccaniche, estetiche e di resistenza del rivestimento.

TUBI PROTETTIVI

I tubi metallici devono essere rispondenti alla norme CEI.

Devono essere di tipo trafiletato o laminato a freddo con superficie interna perfettamente liscia e va di ogni asperità, completamente zincati all'esterno e all'interno con opportuno spessore di rete: con le estremità accuratamente sbavate, rifinite e filettate per evitare danneggiamento i conduttori durante la posa dove prescritto, devono essere o; tipo conforme a UNI 7683.

Devono essere disponibili raccordi di vario tipo filettati e non curve, giunti, curve ispezionabili raccordi a T ispezionabili, scatole di infilaggio in lega leggera ecc.

I tubi devono seguire il più possibile percorsi paralleli alle strutture evitando accavallamenti e curve brusche, i cambi di direzione lungo gli spigoli della muratura devono essere realizzati senza intaccare la duratura; a tal fine si devono utilizzare opportuni raggi di curvatura e/o opportuni distanziamenti dalla muratura, essere solidamente fissati contro le strutture per mezzo di idonei sistemi di attacco e cioè graffettature in acciaio zincato per fissaggio su parti di ferro, quali staffe di supporto, passerelle e l'interno delle passerelle stesse; cavallotti di acciaio zincato passivato per fissaggio su pareti in muratura.

Tutti questi dispositivi devono essere privi di asperità e sbavature così da non danneggiare i tubi
Il passo medio di installazione dei dispositivi di fissaggio deve essere di 1-1.5 m ridotto a 15-20 cm in corrispondenza di curve e raccordi.

Per il fissaggio delle graffettature è da prevedere l'uso di tasselli ad espansione da inserire entro i fori ricavati con trapano con punta in carburo. I collari di fissaggio dei tubi contro gli intonaci, chiuso o aperto, devono essere del tipo con base e collare in modo che il tubo risulti distaccato di alcuni millimetri dalla superficie di fissaggio per consentire la libera circolazione dell'aria ed impedire la formazione di residui corrosivi

In questo caso le graffette e i supporti devono essere in acciaio zincato a fuoco o con rivestimento protettivo supplementare in resina, oppure interamente in resina poliestere.

I tratti rettilinei dovranno essere interrotti solo a mezzo di curve, raccordi e cassette per realizzare cambiamenti di direzione, giunzioni, rompitratte e connessioni; non sono ammesse interruzioni nella continuità

I tubi se non attraverso questi elementi dovranno essere connettabili, tramite opportuni raccordi, con elementi terminali flessibili in guaina rivestita o treccia di filo di acciaio zincato, con estremità filettate per tutti quei collegamenti ad utilizzatori sottoposti a vibrazioni o possibili spostamenti (motori elettrovalvole ecc).

In questo caso il tratto flessibile deve essere sempre innestato su elementi di testa (la tubazione stessa o una scatola), resi inamovibili con fissaggio meccanico a strutture o a pavimento.

Gli accessori d'imbocco devono garantire, dove non diversamente prescritto, il grado di protezione minimo IP44.

La posa delle tubazioni dovrà essere completata in ogni parte prima dell'infilaggio dei conduttori.

La lunghezza delle tratte e i diametri dovranno essere tali da garantire una agevole infilabilità e sfilabilità dei conduttori, senza danneggiamento del rivestimento isolante.

A tal fine devono essere adottate opportune tecniche di infilaggio ed in ogni caso il coefficiente di riempimento dei tubi non deve essere superiore a 0,5.

Le curve devono essere eseguite con l'uso di apposita macchina piegatubi e dovranno avere un largo raggio in relazione al diametro del tubo.

Ove necessario dovrà essere realizzata la messa a terra della tubazione tramite connessione realizzata con collare, una ogni 20 m circa; dove le modalità di giunzione di un elemento col successivo non diano garanzie di continuità galvanica dovrà essere realizzato un ponticello con corda isolata di sezione 6 mm².

L'Assuntore dovrà coordinare la posa delle vie cavi con gli Installatori degli altri impianti, tipicamente di climatizzazione, in modo da non creare interferenze con canalizzazioni o tubi di altri servizi.

TUBI ISOLANTI IN PVC RIGIDO

Devono essere conformi alle norme CEI pertinenti con marchio d'omologazione IMQ.

Devono essere di materiale termoplastico rigido, prodotto per estrusione, con finitura interna perfettamente liscia, piegabile a freddo, della serie pesante con resistenza a una forza di compressione non inferiore a 750 N in spezzoni da 3-4 metri completi di curve a 90°, curve ispezionabili in due pezzi, manicotti di giunzione, giunti a T ispezionabili di pari caratteristiche e con marchio IMQ.

I tubi in PVC, come i loro accessori, devono presentare elevate caratteristiche di resistenza al fuoco di autoestinguenza UL 94-VI, assenza di alogeni, ed avere una elevata resistenza di isolamento (k 100 MΩ) e rigidità dielettrica (2.000 V).

La piegatura del tubo deve essere realizzata mediante apposite molle.

Dove richiesto il grado di protezione IP55, è richiesto l'impiego di tubo filettato con resistenza allo schiacciamento e altre caratteristiche c.s.d., con relative curve, manicotti, raccordi ecc.

Per installazione all'interno devono rispondere alla classe di temperatura -5, per installazione all'esterno alla classe - 25.

I tubi devono seguire il più possibile percorsi paralleli, alle strutture evitando accavallamenti e curve bruschi i cambi di direzione lungo gli spigoli della muratura devono essere realizzati senza intaccare la muratura: a tal fine si devono utilizzare opportuni raggi di curvatura e/o opportuni di stanziamimenti dalla muratura; essere solidamente fissati contro le strutture per mezzo di idonei sistemi di attacco a collare, con base di distanziamento, fissati tramite tasselli filettati.

Il passo medio di applicazione deve essere di 0,5 m in funzione del diametro del tubo e della temperatura ambiente, ridotto a 15-20 cm in corrispondenza curve e raccordi.

Devono essere ottemperate eventuali specifiche di montaggio del Costruttore: essere interrotti solo tramite curve, raccordi e cassette sempre in PVC per realizzare cambiamenti di direzione, giunzioni, rompitratte e connessioni; non sono ammesse interruzioni nella continuità del tubo, se non attraverso questi elementi.

L'installazione in scatole e involucri deve essere realizzato con idonei accessori, per garantire dove non diversamente prescritto, il grado di protezione IP44, essere posati e completati in ogni parte prima dell'infilaggio dei conduttori

La lunghezza delle tratte e i diametri devono essere tali da garantire una agevole sfilabilità dei conduttori.

In ogni caso il coefficiente di riempimento dei tubi non deve essere superiore a 0,5.

La tecnica di infilaggio deve evitare qualsiasi rischio di danneggiamento ai rivestimenti isolanti dei cavi.

Per il tipo filettabile deve essere resa possibile nel rispetto del grado di protezione IP55, la giunzione testa - testa con guaine flessibili in PVC

TUBI IN PVC FLESSIBILE

Devono essere conformi alla norma CEI 23.82 e alla tabella UNEL, con il marchio IMQ, con ottime caratteristiche di autoestinguenza, di isolamento (>100 Mohm) e di rigidità dielettrica (2.000 V) di tipo idoneo per le specifiche modalità di posa per temperatura non inferiore a - 50°C.

È ammesso solo l'impiego di tubi di tipo P (prova di schiacciamento a 750 N).

I tubi devono presentare grandi caratteristiche di flessibilità inalterabile nel tempo, resistenza allo schiacciamento con ritorno elastico al diametro originale, buona resistenza all'abrasione, agli agenti atmosferici, ottime caratteristiche di autoestinguenza, basso tenore igroscopico, ottime proprietà dielettriche sul rivestimento esterno per temperature di esercizio da - 20 a + 70°C.

L'interno deve essere liscio e privo di sbavature.

Le modalità di installazione devono presentare le seguenti caratteristiche:

- solidamente ancorati entro le strutture;
- giuntati tramite scatole in PVC; non sono ammesse derivazioni dentro tubo;
- posati e completati in ogni parte prima dell'infilaggio dei conduttori in tubi flessibili;

L'imbocco in scatole e involucri deve essere realizzato con idonei accessori per garantire, dove non diversamente prescritto, il grado di protezione minimo IP20.

CASSETTE E SCATOLE

Devono essere marcate IMQ, idonee al tipo d'impianto e di ambiente cui sono destinate ed avere capienza largamente dimensionata per contenere i morsetti di giunzione e le apparecchiature indicate sui disegni.

Il grado di protezione delle cassette e le modalità di imbocco devono essere congruenti con il grado di protezione richiesto.

In ambiente ordinario è comunque richiesto il grado IP44.

Le derivazioni devono essere eseguite tramite morsetti di sezione adeguata realizzati in materiale isolante montati su guida DIN o su appositi frutti di derivazione o, dove non realizzabile, tramite morsetti isolanti che garantiscono il grado minimo IP2X

Sono richieste le seguenti tipologie di cassette e scatole di derivazione:

- cassette in materiale termoplastico grado di protezione IP44 in ambiente ordinario, là dove sia da escludere il rischio di sollecitazione meccaniche con installazione a parete;
- cassette in materiale termoindurente, resina poliestere, rinforzata con fibre di vetro per ambienti per i quali sia prescritto un grado di protezione IP65 con installazione a parete;

Devono consentire facile alloggiamento dei cavi o dei conduttori facenti capo alla cassetta stessa e garantire facile ispezionabilità, accesso e possibilità di rimozione del coperchio.

Ogni derivazione dovrà essere eseguita tramite cassetta di derivazione.

Non è ammesso far transitare nella medesima cassetta conduttori appartenenti a circuiti con tensione nominale differenti, se non utilizzando diaframmi espressamente previsti come accessorio alla cassetta.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione deve sempre essere eseguito a mezzo di appositi raccordi oppure mediante pressacavo o pressatubo, così da garantire il grado di protezione della cassetta.

Non è in generale ammesso l'ingresso dei tubo attraverso l'impronta a sfondare salvo sia certificata dal Costruttore; per il rispetto del grado di protezione per queste modalità di posa è richiesta in generale l'installazione di idonei raccordi.

Il fissaggio delle cassette su muratura deve essere realizzato tramite tasselli ad espansione; per fissaggio su strutture metalliche devono essere utilizzati bulloni di acciaio zincato a testa tonda, con la testa all'interno della scatola

La tenuta deve essere garantita anche sui fori di fissaggio.

La posizione delle cassette di giunzione deve essere accuratamente segnalata sugli schemi di distribuzione.

CASSETTE IN MATERIALE TERMOPLASTICO

Devono presentare elevate caratteristiche meccaniche, di resistenza alle correnti superficiali, di resistenza all'umidità, agenti atmosferici e al calore, e di doppio isolamento.

Il materiale deve avere certificato autoestinguente UL94-VO o IEC 695-2 grado di protezione minimo IP44.

Per la funzione di derivazione e giunzione devono essere previsti sui fianchi impronte a sfondare.

Il coperchio deve essere chiuso con viti; per la cassetta rotonda è ammessa la chiusura tramite coperchio e apertura solo con attrezzo.

Il fondo deve essere predisposto per alloggiare profilati DIN per montaggio morsettiero.

CASSETTE IN MATERIALE TERMOINDURENTE, RESINA POLIESTERE

Devono essere complete di coperchio a vite, con viti in acciaio inox; devono garantire in opera grado di protezione IP65 e avere caratteristiche di doppio isolamento.

I fianchi devono essere predisposti per forature unificate o impronte a sfondare; il fondo deve poter alloggiare morsettiero.