

Dott. Arch. REMIGIO BURSI

Sede: via Madonna a Mare, 25 - 61032 FANO (PU) - Tel. 0721/803840 - mail: architetto.bursi@virgilio.it

PROGETTISTA		COMMITTENTE	
Arch. Remigio Bursi		COMUNE DI FANO Via San Francesco D'Assisi, 1 - Fano (PU)	
		PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL PORTO CANALE E DELL'ANTICA DARSENA DI FANO (PU) PROGETTO ESECUTIVO	
		CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Doc. 11
COLLABORATORI Arch. Sara Giommi Ing. Naldo Zampa Ing. Samuele Pietrucci Geom. Stefano Brunori			
RIF. Darsena e Porto Canale	DATA Maggio 2020	AGG.	

PARTE PRIMA

Descrizione delle lavorazioni

Art.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, prestazioni e somministrazioni occorrenti per i lavori di "Riqualificazione del porto canale e dell'antica Darsena" finalizzati a valorizzare al massimo l'ambiente, i monumenti presenti (anche mediante illuminazione scenografica), rendere fruibile la viabilità pedonale lungo la banchina sul porto canale e tutte le aree a giardino, sino al ponte ferroviario.

Art. 2 - CONDIZIONI GENERALI – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'appalto, oltre che dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, in tutto ciò che non sia in contrasto con quanto espresso nel Capitolato Speciale d'Appalto stesso, è disciplinato:

- dal Decreto del Min.LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 "Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici" e ss.mm.ii.;
- dagli articoli vigenti della Legge 20 marzo 1865 n. 2248 allegato "F" sulle opere pubbliche;
- dal Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Nuovo codice dei contratti pubblici";
- dal D.P.R. 5 Ottobre 2010, n.207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e ss.mm.ii.;
- il D.L. 16/07/2020 n.76 "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale";
- dall'art. 18 della Legge 19 marzo 1990 n. 55;
- dalla L.R. n. 49/92 come modificata dalla L.R. n. 25/95;
- dalle norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e tutta la normativa specifica in materia;
- dall'art n° 1655 al n° 1677 del Codice Civile.

L'impianto elettrico oggetto dell'appalto (relativo sia alla pubblica illuminazione che all'illuminazione scenografica) ed i suoi componenti dovranno essere conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera, in particolare:

- Legge 186 del 1.3.1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";
- Legge n 46 del 5/3/90 art. 8,14 e 16;
- D.P.R. 392 del 18.4.94 "Disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese";
- Legge 23 del 11.1.1996 Norme per l'edilizia scolastica;
- DLgs n.626 del 25.11.96 "Attuazione della Direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione";
- DLgs n 615 del 12.11.96 "Attuazione della Direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del

materiale elettrico di bassa tensione ai fini della compatibilità elettromagnetica (EMC)”;

- D.P.R. 462 del 22.10.01 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”;

- DLgs n.165 del 16.07.04 “Recepimento della Direttiva 2001/95/CE relativa alla sicurezza generale dei prodotti”;

- DLgs n.81 del 9.04.08 "Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

- DPR 151 del 01.08.11 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi.

Per quanto concerne le Norme CEI, devono essere ottemperate le disposizioni contenute nelle Norme, elencate a titolo esemplificativo e non esaustivo sia nel presente articolo che nella parte terza del presente capitolato:

– CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 KV in corrente alternata;

- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo;

- CEI 11-27 - Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

- CEI EN 61439-1 - Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);

– CEI EN 61439-3 - Quadri di distribuzione;

- CEI 20-21 - Calcolo della portata dei cavi;

- CEI EN C61009-1 CEI 23-44 - Interruttori differenziali;

- CEI EN C60898-1 CEI 23-3/1 - Interruttori automatici magnetotermici;

– CEI EN 61386-1 CEI 23-80 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali;

- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

- CEI-UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente dei cavi;

- CEI 70-1 - Gradi di protezione degli involucri;

- CEI 0 - 2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

Ai soli fini delle implicazioni installative si potrà considerare nell'applicazione pratica il contenuto delle seguenti Guide:

- CEI 0 - 3 - Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati;

- CEI 20-40 - Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;

- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- Prescrizioni ENEL - TELECOM - VV.F. - A.S.L..

I componenti principali degli impianti saranno di ottima qualità e conformi alle seguenti normative:

- Legge n. 791 del 18/10/1977 - Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 73/23/CEE9) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Dovranno inoltre essere osservate le Norme Tecniche emanate per le opere in oggetto dagli Enti e Associazioni competenti (VV.F., A.S.U.R., MARCHE MULTISERVIZI, I.S.P.E.S.L., ecc.) e tutte le norme UNI e CEI relative a materiali, apparecchiature, modalità di esecuzione dei lavori e collaudi, ritenute, a insindacabile giudizio della D.L., rilevanti ai fini dell'appalto.

Ove necessario, tali norme saranno esplicitamente richiamate, ma esse devono intendersi comunque applicate all'appalto, anche se non esplicitamente menzionate.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

Per quanto riguarda i componenti elettrici, tutte le apparecchiature assiemate o singole e tutti i componenti degli impianti devono essere di qualità comprovata e dotati di contrassegno CEI e/o marchio IMQ o di equivalente contrassegno qualitativo se di produzione estera.

La conformità alle norme ed alle prescrizioni è da intendersi estesa a tutti i componenti. Essa sarà verificata in sede di collaudo direttamente o per mezzo di certificati di prova che l'Appaltatore esibirà con la esplicita garanzia che i materiali forniti sono uguali ai prototipi sottoposti alle prove.

Tutti i componenti (di produzione, distribuzione e utilizzazione) degli impianti in oggetto dovranno essere omologati, secondo le prescrizioni di Legge vigenti in materia dotati dei certificati di omologazione (e/o di conformità) che la Ditta dovrà fornire alla D.L..

La Ditta dovrà consegnare alla D.L. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.).

Si precisa che l'Appaltatore dovrà assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali dei vari Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti.

I cavi elettrici dovranno essere certificati a norma di legge.

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere corredati, laddove previsto, di certificazione di rispondenza alla L.R. n° 10/2002 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso.

Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'Appaltatore, su richiesta della Direzione dei Lavori, è tenuto all'osservanza delle norme che pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici.

L'osservanza di tutte le norme prescritte si intende estesa a tutte le leggi, decreti, disposizioni, ecc. che potranno essere emanate durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego dei materiali da costruzione e quant'altro attinente ai lavori.

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione

di perfetta regola d'arte.

In particolare, l'Appaltatore, con la firma del contratto, accetta espressamente, a norma degli articoli 1341 e 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nelle suddette disposizioni di legge e regolamenti del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 3 - ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo è costituito dai seguenti elaborati, che si trovano agli atti della U.O.C. Edifici Pubblici e Impianti Tecnologici:

- Doc.01: Relazione tecnica illustrativa generale e quadro economico;
- Doc. 02: Documentazione fotografica;
- Doc. 03: Relazione tecnica relativa agli impianti;
- Doc. 04: Piano di manutenzione;
- Doc. 05: Computo Metrico Estimativo;
- Doc. 06: CME con stima incidenza manodopera;
- Doc. 07: CME con stima incidenza sicurezza;
- Doc. 08: CME con stima sicurezza aggiuntiva;
- Doc. 09: Analisi dei prezzi;
- Doc. 10: Elenco dei prezzi unitari;
- Doc. 11: Capitolato speciale d'appalto;
- Doc. 12: Cronoprogramma;
- Doc. 13: Piano di sicurezza e coordinamento;
- Doc. 14: Schema di contratto;
- Tavola 01: Stato attuale;
- Tavola 02: Progetto opere murarie,
- Tavola 03: Progetto verde e arredi;
- Tavola 04: Progetto illuminazione.

Art. 4 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori deriva dal Prezzario Regionale approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.710 del 18/06/2019 pubblicata sul BUR n. 49 del 21/06/2019 applicato alle varie categorie di lavorazioni.

L'importo complessivo dell'appalto ammonta a € 311 186,01 (trecentoundicimilacentottantasei/01), come risulta dal seguente prospetto:

Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza)

A misura	€ 335 183,34	
A corpo	€ 0,00	
In economia per impianto elettrico e piccoli lavori di finitura di difficile quantificazione	€ 0,00	
Sommano lavori (con incidenza della manodopera pari ad € 79 620,43)	€ 335 183,34	€ 335 183,34
Oneri per la sicurezza inclusi nei prezzi non soggetta a ribasso	€ 5 664,46	
Oneri della sicurezza per attuazione piani di sicurezza	€ 18 332,87	
Lavori in economia non soggetti a ribasso	€ 0,00	
Totale importi non soggetti a ribasso	€ 23 997,33	
Importo a base d'asta	€ 311 186,01	

Il contratto è stipulato "a misura", ai sensi dell'art.3 comma 1 lett. e) D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50 e dell'Art. 43, comma 7 del D.P.R. 207/2010.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti delle varianti in corso d'opera in base al D.Lgs. 50 del 18/04/16 e le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco, i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

L'importo contrattuale sarà quello risultante dalla somma dell'importo dei lavori in grado d'asta al netto del ribasso offerto maggiorato dagli oneri relativi alla sicurezza (compresi e aggiuntivi).

Art. 5 - DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori da appaltare riguarderanno:

1. Aspetto storico-culturale:

- indagini magnetometriche nel sottosuolo, ovvero con metodo di indagine non distruttivo, con lo scopo di individuare siti antichi, strutture non visibili in superficie e linee di sottoservizi, da effettuare prima dell'esecuzione degli scavi e la realizzazione degli impianti nel piazzale antistante l'edificio della Darsena e nell'aiuola adiacente la passeggiata sul canale.

2. Aspetto normativo:

- restauro di tratti di parte crollata della cordonata in mattoni del bacino della Darsena;

- messa in sicurezza di alcune parti di balaustra pericolante in mattoni;
- rimozione di alcuni blocchi di pietra e macerie sulla scarpata;
- messa in opera di una ringhiera sul bordo del bacino della darsena;
- percorso predisposto a norma per accessibilità di portatori di disabilità, pavimentato con ghiaietto simile al terrazzo della Darsena con relativo corrimano.

3. Aspetto ambientale:

- manutenzione ordinaria del verde esistente, sfalcio e potatura;
- sistemazione dei gradini rotti/pericolosi delle tre gradinate esistenti su via Nazario Sauro e una sul lato Nord del canale, in corrispondenza di via Oberdan;
- pavimentazione della passeggiata sulla banchina lato Sud del porto canale con massetto rinforzato con rete elettrosaldata e ghiaietto in pasta ghiaietto simile al terrazzo della Darsena.

4. Aspetto funzionale, in riferimento all'attività di pesca sportiva-ricreativa, rappresentata dagli ormeggi sulle banchine del porto canale:

- predisposizione della condotta della rete elettrica lungo la banchina per colonnine di servizio all'ormeggio delle barche.

5. Aspetto ludico e culturale incentivante dell'uso pubblico di questo ambiente:

5.1. Realizzazione arredi:

- messa in opera di segnaletica verticale per percorso pedonale;
- messa in opera di cestini per rifiuti;
- sedute e salotti di sosta lungo il percorso pedonale sul lato Sud, inserite nella sistemazione del verde, in Pietra d'Istria.

Riferendosi a questo tipo di intervento, la scelta è stata quella che l'ambiente, così storicamente caratterizzato, ci ha suggerito:

L'ingresso principale della Darsena da viale I Maggio è caratterizzato dall'edificio seicentesco dei magazzini della Darsena e dalla sua rampa di accesso in mattoni e pietra. Dal punto più alto costituito dal terrazzo sul tetto dell'edificio con relativa balaustra in pietra, si gode di un punto di vista privilegiato, dal quale si possono osservare il giardino sottostante, l'aiuola scarpata su via Nazario Sauro e il piazzale verde antistante e la curvatura caratteristica della banchina della Darsena antica.

Oltre al muraglione d'argine alla cascata della Liscia, si vede distintamente la sponda Nord del porto canale, dove risaltano l'antica cordonata in pietra e le bitte originali, anch'esse in pietra chiara e protagoniste del colpo d'occhio.

Questo contesto ambientale è il luogo ideale per punti di sosta e ristoro, risolti con l'utilizzo della stessa pietra caratterizzante le rifiniture, i fregi, gli stemmi, le cornici e la balaustra dell'edificio

della Darsena, ma anche, come accennato, la cordonata della banchina e le bitte presenti su di essa, ovvero la Pietra d'Istria di colore chiaro.

Quella stessa pietra che ha caratterizzato, fin dai tempi antichi, l'aspetto dei monumenti e dei Palazzi storici di Fano.

Di questo elemento lapideo è prevista la realizzazione di volumi collocati nelle zone di sosta e seduta, che tendono ad evocare, senza peraltro confondersi, piccole aree archeologiche. Queste zone, posizionate alla base del terrapieno, che forma la scarpata verde tra la passeggiata e via Nazario Sauro, consentono di ottenere un leggero interrimento degli elementi di seduta, fattore caratteristico proprio dei ritrovamenti archeologici.

Semplici sedute e piani d'appoggio in blocchi squadrati di pietra permetteranno la sosta e il riposo sulla lunga passeggiata, che dalla Darsena al Largo della Lanterna presso il faro del porto misura più di 500 metri;

- nuovo giardinaggio ottenuto con cespugli ornamentali collocati intorno alle zone di sosta;
- messa in opera di "erbacee" colorate a formare un "onda" colorata lungo il cordolo della passeggiata anche per il consolidamento della scarpata verde.

5.2. Realizzazione della nuova illuminazione:

Il progetto di illuminazione prevede quello della facciata della Darsena, della passeggiata, dei cespugli e del terrapieno inclinato che forma l'aiuola lungo la passeggiata ed è suddiviso in otto settori specializzati per esigenze diverse:

- impianto di illuminazione su pali, per ottenere una luce diffusa conforme alle normative per aree pubbliche (5/6 lux), da realizzare nel piazzale antistante l'edificio della darsena, lungo tutta la passeggiata e una predisposizione per quella parte di impianto da realizzare nello "slargo" prospiciente l'ingresso del sottopasso pedonale alla ferrovia nel momento che si renderà disponibile, una volta dismessa, l'area occupata per il cantiere delle ferrovie stesse;
- impianto di illuminazione del verde a raso, lungo tutta la scarpata a verde.
- luci colorate su punti di interesse botanico (cespugli e verde basso in prossimità delle panchine);
- luci continue lineari a led ai lati delle scalinate in mattoni d'accesso alla passeggiata;
- luci interrate radenti la facciata dell'edificio della Darsena Borghese, tese a valorizzare le lesene, che individuano il portico originario, poi tamponato.
- luci orientate "ad occhio di bue" sugli stemmi e fregi papali e del Comune di Fano presenti sulla facciata stessa;
- illuminazione con installazione di luci impermeabili nell'intradosso della volta del ponte degli Astalli, per far risaltare il riverbero dell'acqua nella cascata e scivolo della "Liscia";
- tutti gli impianti di illuminazione usufruiranno anche delle reti di luce elettriche interrate esistenti, alle quali si aggiungerà una linea adiacente il cordolo di contenimento della scarpata per illuminare il percorso della passeggiata;

- il nuovo impianto e l'uso di luci a led e a basso consumo, avranno una minima incidenza sul consumo totale di energia elettrica, anche in considerazione che in parte usufruiranno delle luci su palo esistenti, ridistribuite nel contesto progettuale e non inquinanti sotto il profilo dell'inquinamento luminoso;

- un settore particolare dei nuovi impianti elettrici sarà dedicato alla realizzazione di apparati tecnologici e multimediali atti a valorizzare l'aspetto storico dell'antico ambiente e creare un moderno e diverso luogo di aggregazione.

Saranno collocati, su pali, degli impianti che consentiranno la videoproiezione ad alta luminosità di "videomapping" sul muraglione di sponda nel lato Nord della cascata della "Liscia".

L'idea progettuale è quella di creare un luogo di racconto affascinante e dinamico che permetta di trasformare lo spazio in una ambientazione virtuale.

I contenuti proiettati creeranno un'atmosfera suggestiva ed emozionale e accompagneranno le persone nel racconto e nella comprensione di questo antico luogo.

Questo spazio, così organizzato, permetterà di personalizzare gli scenari ogni volta che lo si desidera, ed anche in occasione di ricorrenze particolari, ...

- proiezioni di "videomapping" con caratteristiche evocative di antichi mestieri marinari e monumenti di Fano, su due zone del muraglione nel lato nord, Viale Cairoli.

In nessun caso la ditta appaltatrice potrà avanzare pretese per il risarcimento di danni conseguenti ad intralci o ritardi al normale andamento dei lavori provocati da specifiche richieste delle Soprintendenze sopra menzionate.

Il contenuto dei documenti di progetto è ritenuto idoneo a consentire all'Appaltatore di valutare esattamente e compiutamente i lavori da eseguire. Devono comunque ritenersi compresi tutti quei lavori che, pur non espressamente indicati nella descrizione delle modalità esecutive delle singole lavorazioni, risultino comunque necessari per dare le lavorazioni stesse eseguite a perfetta regola d'arte.

L'opera finita dovrà risultare perfettamente realizzata e funzionante nonché perfettamente pulita da qualsiasi residuo di cantiere o altro.

I requisiti per la qualificazione, individuazione delle categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili sono indicati nella tabella che segue:

Catego- ria D.P.R. 207/20 10	Lavorazione	Clas- sifica	Qualificaz.ne obbligatoria (si/no)	Importo (euro)	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
						prevalente o scorporabile	subappaltabi- le (si/no)
OG2	Restauro e manutenzione di beni immobili sottoposti a tutela diretta e indiretta	I	SI	€ 171.468,53	51,16 %	prevalente	Si – Max 40% imp. contrattuale

OG10	Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione	I	SI	€ 163.714,81	48,84 %	scorporabile	Si – Max 40%imp. contrattuale
	Totale			€ 335.183,34	100,0 0%		

I lavori relativi agli impianti tecnologici costituiscono lavorazioni scorporabili (tutte a qualificazione obbligatoria) o subappaltabili.

I lavori relativi agli impianti possono essere eseguiti solo da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. dello Sviluppo Economico n° 37 del 2008.

Per la suddivisione delle lavorazioni in categorie nonché per l'aliquota di incidenza della manodopera e della sicurezza vale quanto riportato nel Computo Metrico Estimativo e relative tabelle facenti parte del progetto esecutivo.

Ai fini di adempiere alle disposizioni dell'art. 95 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., è stato determinato il costo del personale (al netto del costo delle spese generali ed utile) pari ad € 79.620,43 (si veda elaborato Doc.06: CME con stima incidenza manodopera).

Art. 6 MODALITA' DI APPALTO

Trattandosi di intervento in area a vincolo storico indiretto in cui è presente un edificio monumentale con giardini che dà luogo ad un contratto pubblico concernente i beni culturali tutelati si applicano le disposizioni di cui al CAPO III del D.Lgs. N°50/2016.

A base d'appalto verrà posto il presente Progetto esecutivo predisposto su incarico dell'Amministrazione Comunale dal Raggruppamento Temporaneo di Professionisti con capogruppo l'Arch. Remigio Bursi; le modalità di gara verranno definite nell'apposita e successiva determinazione a contrarre.

Art. 7 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi

carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;

d) le spese, le imposte e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data d'emissione del certificato di collaudo. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai corrimi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

IL presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto IVA regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 8 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI

L'appaltatore deve eleggere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

La direzione del cantiere è assunta, a norma dell'art. 13 del Decreto 22.08.2017 n. 154 "Regolamento concernente gli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del dlgs n. 42/2004" dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Art. 9 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA

In base a quanto stabilito dall'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207 del 05.10.2010, prima dell'inizio dei lavori (su richiesta della DL), l'appaltatore predisponde e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte

imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma esecutivo deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento; deve inoltre essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Qualora non venga consegnato il programma esecutivo di cui all'art. 43, resta valido il cronoprogramma allegato al progetto esecutivo quale riferimento per il corretto andamento dei lavori anche in merito all'applicazione delle penali di cui all'art. 108 del D.Lgs. n. 50 del 18 Aprile 2016 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e successive modifiche ed integrazioni.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

a) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.Lgs. n. 81 del 09 Aprile 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui sopra.

Nel corso dei lavori, qualora la D.L. o il R.U.P. ravvisassero un andamento degli stessi non coerente con il programma esecutivo, gli stessi potranno intimare all'esecutore di riorganizzare i lavori, anche ordinando di aumentare il numero degli addetti (in accordo con il Coordinatore della Sicurezza) ed altre azioni al fine di recuperare il ritardo accumulato.

Trascorsi 15 giorni senza che l'impresa abbia agito in alcun modo e/o con soluzioni adeguate, il D.L. o il R.U.P., nel rinnovare l'intimidazione all'appaltatore, avviseranno lo stesso che, in caso di ritardata ultimazione dei lavori, oltre alle penali di legge previste nel CSA e Contratto d'appalto, saranno addebitati allo stesso i danni materiali e di immagine che la stazione appaltante dovesse subire per la ritardata ultimazione dei lavori.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo da facoltà alla stazione appaltante di risolvere il contratto in danno per colpa dell'appaltatore.

Art. 10 - DICHIARAZIONE RELATIVA AI PREZZI

L'Amministrazione Appaltante ritiene in via assoluta che l'Appaltatore, prima di aderire all'appalto, abbia diligentemente visitato la località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, del luogo, di come e dove si possa provvedere d'acqua e di energia elettrica, delle distanze, dei mezzi di trasporto e di ogni cosa che possa occorrere per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Di conseguenza i prezzi di cui all'elenco prezzi unitari del progetto, al netto del ribasso offerto dall'Impresa Appaltatrice e al netto degli oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale d'Appalto, si intendono senza restrizione alcuna, accettati dall'Appaltatore come remunerativi di ogni spesa generale e particolare e sono invariabili per tutta la durata dell'appalto.

Fermo restando che il ribasso d'asta non può essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della manodopera, detti prezzi comprendono:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, cali, perdite, sprechi, smaltimento a norma di legge in discariche autorizzate, ecc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera;
- b) per gli operai: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere; nonché, quelle per assicurazioni sociali, per infortuni, ed ogni altro onere ed indennità fissate dalle tariffe vigenti; sono inoltre comprese le quote per spese generali ed utili d'impresa;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso, come ogni accessorio, comprensivi delle mercedi dovute ai rispettivi conducenti; sono inoltre comprese le quote per spese generali ed utili d'impresa;
- d) per le lavorazioni: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di passaggi, di depositi di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisionali, nessuna esclusa, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e 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 Appaltatrice dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco prezzi unitari ivi compresi quelli relativi alla perfetta pulizia finale dell'intera area interessata dai lavori e dal cantiere.

Art. 11 - PREZZO CHIUSO

Ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice civile.

Art. 12 - NUOVI PREZZI

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare

materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti nel medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono determinati ed approvati in conformità all'art. 106 del D.Lgs 50/2016.

Art. 13 - UFFICIO DELLA DIREZIONE DEI LAVORI

L'ufficio della direzione dei lavori, costituito ai sensi dell'art. 147 del D.P.R. n° 207/2010, è preposto alla direzione ed al controllo tecnico, contabile ed amministrativo dell'esecuzione del presente appalto secondo le vigenti disposizioni di legge e nel rispetto degli impegni contrattuali.

Il Direttore dei Lavori sarà nominato internamente all'Ente.

Art. 14 - CONSEGNA DEI LAVORI

I lavori devono essere consegnati e iniziati entro i termini stabiliti dal D.Lgs 50/2016 e D.P.R. n. 207 del 05.10.2010; della consegna dei lavori è redatto dal direttore dei lavori apposito verbale. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione.

Decorso inutilmente il termine di anzidetto e facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione.

Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

Il verbale di consegna contiene dichiarazioni inerenti all'area su cui devono eseguirsi i lavori, secondo quanto previsto nel D.P.R. 207/2010 (per quanto applicabile) e D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i, e redatto in doppio esemplare ed è firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore. Un esemplare è inviato al responsabile unico del procedimento che ne rilascia copia conforme all'appaltatore, ove questi lo richieda.

Art. 15 - PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI ED IGIENE DEL LAVORO

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà espressamente confermare di aver preso piena e completa conoscenza dei rischi di qualsiasi natura presenti nell'area di lavoro e di impegnarsi ad attuare tutti i provvedimenti per la prevenzione degli infortuni e per la tutela dei lavoratori. Di tale conferma si darà atto nel verbale di consegna dei lavori. L'Appaltatore è tenuto, inoltre, ad

uniformarsi scrupolosamente ad ogni norma vigente o che fosse emanata in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro e, in particolare, alle disposizioni contenute nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..
L'Appaltatore provvederà altresì:

- a) portare alla conoscenza preventiva di tutti i propri dipendenti e degli eventuali subappaltatori, cottimisti e fornitori, tutti i rischi rilevati nell'area di lavoro all'atto della consegna degli stessi e quelli individuati nel Piano della sicurezza fornito e/o approvato dall'Ente Attuatore;
- b) a far osservare a tutti i propri dipendenti ed eventuali subappaltatori, cottimisti e fornitori, tutte le norme e le disposizioni contenute nelle disposizioni legislative sopra citate;
- c) disporre e controllare che tutti i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori siano dotati ed usino i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) appropriati e prescritti per i rischi connessi con le lavorazioni e/o con le operazioni da effettuare durante il corso dei lavori;
- d) a curare che tutte le attrezzature ed i mezzi d'opera, compresi quelli eventualmente noleggiati o di proprietà dei subappaltatori, siano in regola con le prescrizioni di sicurezza vigenti;
- e) ad allontanare immediatamente le attrezzature, mezzi d'opera od altro non rispondenti alle predette norme ed a sostituirli con altri idonei al corretto e sicuro utilizzo ed impiego;
- f) ad informare, immediatamente prima dell'inizio di ogni lavorazione prevista nell'appalto in oggetto, tutti i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori, dei rischi specifici della lavorazione da intraprendere e delle misure di prevenzione e sicurezza da adottare;
- g) ad informare immediatamente la Direzione Lavori ed il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in caso di infortunio od incidente e ad ottemperare, in tal evenienza, a tutte le incombenze prescritte dalla Legge.

L'Ente Attuatore si riserva ogni facoltà di compiere ispezioni ed accertamenti per rispetto di quanto sopra, nonchè di richiedere ogni notizia od informazione all'impresa circa l'osservanza a quanto prescritto dal presente articolo.

Il Responsabile del Procedimento comunicherà all'Appaltatore il nominativo del Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori, che dovrà essere riportato nel cartello di cantiere.

Art. 16 - RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

L'Impresa aggiudicataria si obbliga a provvedere, a propria cura e spese e sotto la propria ed esclusiva responsabilità, a tutte le opere occorrenti secondo gli accorgimenti della tecnica e dell'arte per garantire la più completa sicurezza della fornitura e dei luoghi durante la sua realizzazione, per l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi estranei e per evitare danni materiali di qualsiasi natura, assumendo ogni relativa responsabilità esonerando di conseguenza tanto l'Amministrazione quanto il personale della stessa eventualmente preposto al controllo e

sorveglianza delle lavorazioni.

Nell'assumere l'appalto l'impresa aggiudicataria dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori, in ogni fase delle lavorazioni in stabilimento ed in cantiere.

Art. 17 - OBBLIGHI E ONERI GENERALI DELL'APPALTATORE AI FINI DELLA SICUREZZA

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

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli art. 15, 17, 18 e 19 del D. Lgs. n. 81/2008, allegato XIII allo stesso decreto nonché alle altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste in cantiere.

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

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

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione Appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

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

Prima della stipula dell'atto integrativo al contratto e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna all'Amministrazione:

- a) un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) un piano operativo per il montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (PIMUS) ai sensi del D.Lgs. n. 235/2003.

In particolare l'Appaltatore provvede a:

- a) nominare, in accordo con le Imprese subappaltatrici, il Direttore Tecnico di cantiere e comunicare la nomina al Committente ovvero al responsabile dei lavori, al coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- b) consegnare copia del piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- c) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti di sicurezza e coordinamento;
- d) dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.) secondo le indicazioni contenute nel P.S.C.;

- e) designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza;
- f) organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- g) assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- h) disporre il cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- l) rilasciare dichiarazione di avere provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- j) rilasciare dichiarazione al Committente di avere sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
- k) tenere a disposizione del coordinatore per la sicurezza, del Committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione ed al piano di sicurezza;
- l) fornire alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre;
- m) assicurare l'utilizzo, da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
- n) cooperare con le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel piano di sicurezza e coordinamento;
- o) informare il Committente ovvero il responsabile dei lavori e i coordinatori per la sicurezza sulle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle Imprese subappaltatrici e/o dai lavoratori autonomi;
- p) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.

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

L'Appaltatore e altresì obbligato al rispetto della L.R. N° 8 del 23.02.2005 e della L.R. N° 33 del 18.11.2008.

Art. 18 - RESPONSABILE DEI LAVORI E COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Il Responsabile del Procedimento assume, ai sensi dell'art. 10 c. 2 del D.P.R. n. 207/2010, il ruolo di Responsabile dei Lavori, ai fini del rispetto delle norme di sicurezza sulla salute dei lavoratori sul luogo del lavoro.

Il coordinatore della sicurezza nella fase di esecuzione dei lavori è stato già individuato con conferimento di apposito incarico professionale che redigerà il PSC.

Art. 19 - PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

I lavori di cui al presente appalto non sono al momento della progettazione soggetti all'applicazione del D.Lgs. 81 del 09-04-2008 "Testo Unico della Sicurezza". Il responsabile del procedimento si attiene alle misure generali di tutela di cui all'Art. 15 del D.Lgs. 81/2008. L'appaltatore è comunque obbligato ad adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XV del D.Lgs. 81/2008 ed è tenuto a consegnare all'Amm.ne appaltante, entro 30 gg. dall'aggiudicazione, la seguente documentazione:

- 1) il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento con i contenuti minimi di cui all'Allegato VX del D.Lgs 81/2008;
- 2) il piano operativo di sicurezza di cui all'Art. 89 comma 1 lettera h del D.Lgs. 81/2008.

Nel caso in cui, nel corso dell'esecuzione dei lavori vi siano le condizioni riconducibili all'applicazione dell'art.90 comma 3 del D.Lgs. 81/2008, il Responsabile dei Lavori si atterrà alle disposizioni dello stesso articolo 90 commi 4 e 5. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice deve comunicare al Responsabile dei Lavori il nominativo del "Preposto" (Art.2 comma 1 lettera e del D.Lgs. 81/2008). L'appaltatore, tramite il "Preposto", è tenuto a vigilare sull'osservanza del piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento da parte della propria impresa.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori, ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio Piano Operativo di Sicurezza all'Impresa affidataria la quale, previa verifica della congruenza e della compatibilità rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

Nello specifico, considerando che i lavori saranno realizzati in area destinata a percorso ciclo pedonale molto utilizzata in collegamento con il centro storico, nell'allestimento delle recinzioni di cantiere deve essere previsto e garantito il transito pedonale e l'accesso pedonale alle proprietà private attraverso passerelle in condizioni di sicurezza. Dovrà essere garantito per quanto possibile anche il carico scarico merci agli esercizi commerciali presenti.

Per quanto riguarda i lavori di realizzazione del marciapiede su Viale Buozzi andrà concordata con

la "mobilità urbana" la collocazione di elementi che garantiscano il transito dei pedoni in sicurezza utilizzando parte della carreggiata stradale.

I lavori previsti nell'area lato Via Corridoni dovranno essere pianificati e concordati con ADRIABUS visto il transito/sosta degli autobus per il trasporto degli studenti.

Nel computo dei costi di sicurezza aggiuntivi è stato previsto: ponteggio all'interno del fossato per realizzare in sicurezza il marciapiede e l'impianto di illuminazione scenografica ad esso collegato, ponteggio sul fianco del bastione (lato Porta Maggiore) e sulle rampe per consentire la messa in opera dei parapetti, ponteggio per la lavorazione cuci-scuci in corrispondenza della muratura del primo terrazzamento.

Trattandosi di manufatti tutelati, nell'installazione dell'impalcatura comunque si dovranno adottare tutte le soluzioni affinché sia limitato al minimo indispensabile l'utilizzo del paramento murario dell'edificio per effettuare gli ancoraggi.

La stima dei costi per la sicurezza che si identifica negli oneri per l'attuazione delle misure previste nell'Allegato XV del D.lgs. 81/08 nonché LR n 33 del 18/11/2008 e riportata nell'apposito computo metrico.

Art. 20 - SUBAPPALTO

E' considerato subappalto qualsiasi contratto 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% 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% dell'importo del contratto da affidare.

Si darà applicazione alle disposizioni dell'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici in tale materia.

Il subappalto è regolato dall'art.105 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i. e dall'art. 170 del D.P.R. 207/10 (per quanto applicabile); l'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione Appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal D.Lgs. 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246. La Stazione Appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione Appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Le imprese subappaltatrici devono essere scelte tra quelle in possesso delle certificazioni SOA, ove previsto, per le specifiche categorie di lavori oggetto del subappalto.

Il subappalto deve essere espressamente autorizzato dall'Amministrazione.

L'Impresa deve provvedere al deposito del contratto di subappalto in ottemperanza e secondo le tempistiche dell'Art.106 del D.Lgs. 50/2016 e smi.

Ove ricorrano condizioni di crisi di liquidità finanziaria dell'affidatario, comprovate da reiterati ritardi nei pagamenti dei subappaltatori o dei cottimisti, o anche dei diversi soggetti che eventualmente lo compongono, accertate dalla stazione appaltante, per il contratto di appalto in corso può provvedersi, sentito l'affidatario, anche in deroga alle previsioni del bando di gara, al pagamento diretto alle mandanti, alle società, anche consortili, eventualmente costituite per l'esecuzione unitaria dei lavori a norma dell'Art. 93 del D.P.R. n. 207/2010, nonché al subappaltatore o al cottimista dell'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite.

E' sempre consentito alla stazione appaltante, nella pendenza di procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, provvedere ai pagamenti dovuti per le prestazioni eseguite dagli eventuali diversi soggetti che costituiscano l'affidatario, quali le mandanti, e dalle società, anche consortili, eventualmente costituite per l'esecuzione unitaria dei lavori a norma dell'Art. 93 del D.P.R. n. 207/2010, dai subappaltatori e dai cottimisti, secondo le determinazioni del tribunale competente per l'ammissione alla predetta procedura.

Art. 21 - OBBLIGHI ED ONERI DELLE IMPRESE SUBAPPALTATRICI, DEI LAVORATORI AUTONOMI, DEL DIRETTORE DI CANTIERE E DEI LAVORATORI DIPENDENTI

Le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi devono:

- a) rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del Direttore Tecnico di cantiere;
- b) attenersi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione, ai fini della sicurezza;
- c) utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
- d) collaborare e cooperare tra loro e con l'impresa appaltatrice;
- e) informare l'Appaltatore o il Direttore Tecnico di cantiere sui possibili rischi, per gli altri lavoratori presenti in cantiere, derivanti dalle proprie attività lavorative.

Il Direttore Tecnico di cantiere deve:

- a) gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- b) osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere le prestazioni contenute nei piani per la sicurezza e nel presente Capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- c) allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psicofisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione;

d) vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate.

L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti. I lavoratori dipendenti del cantiere sono tenuti ad osservare:

a) i regolamenti in vigore in cantiere;

b) le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;

c) le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e quelle fornite dal Direttore Tecnico di cantiere in materia di prevenzione degli infortuni.

Art. 22 - RESPONSABILITA' IN MATERIA DI SUBAPPALTO

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

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D. Legs.81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Art. 23 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

La contabilizzazione dei lavori a misura si effettua in base alle disposizioni contenute nell'art. 185 del D.P.R. n. 207/2010.

La misurazione dei lavori a misura verrà effettuata dal Direttore dei Lavori o da chi per esso, alla presenza dell'Appaltatore; se questi si rifiuta di presenziare alle misure, il Direttore dei Lavori procede alla presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti delle misure.

Le misure saranno valutate con metodi geometrici od a numero o anche a peso, ove è possibile ed a seconda dei casi, o si eseguiranno quelle regole pratiche che presentano la maggiore veridicità.

La valutazione di tutte le opere verrà effettuata applicando alle singole quantità i relativi prezzi offerti dall'appaltatore in sede di gara, nei quali s'intende compreso e compensato, senza eccezione alcuna, ogni onere per dare ultimato il lavoro a perfetta regola d'arte sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dagli elaborati progettuali, e secondo le modalità di esecuzione prescritte in ogni singola voce di elenco prezzi.

Art. 24 - LAVORI IN ECONOMIA

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire in economia quei lavori che per l'esigua entità e per specialità di

esecuzione non sono valutabili a misura. La valutazione dei lavori in economia si effettua sulla base delle disposizioni di cui all'art. 179 e 203 del D.P.R. 207/2010.

In particolare dovranno essere compilate apposite Liste Settimanali, sui modelli forniti dall'Amministrazione Comunale, dove si indicano le giornate degli operai, i noli, i mezzi d'opera nonché le provviste per la realizzazione delle opere da seguire in economia.

Le liste andranno consegnate in originale o in copia al Responsabile del procedimento secondo scadenze che verranno determinate dallo stesso all'inizio dei lavori.

La percentuale di ribasso offerto in sede di gara sarà applicata nelle liste all'utile d'impresa ed alle spese generali.

Art. 25 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Nel caso in cui la Stazione Appaltante, tramite la Direzione dei Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui agli articoli 106 e 149 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n° 50, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale ai sensi dell'art. 163 del D.P.R. 207/10.

In tal caso si applicherà la disciplina di cui agli artt. 161 e 162 del D.P.R. 207/10.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante 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 nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

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

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

Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 1 lettera e comma 4 del D.Lgs n.50/2016, ai fini del miglioramento dell'opera e dell'incremento della sua funzionalità, sono ammesse modifiche non sostanziali, in aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, per soglia di importo non superiore al 15% del medesimo importo contrattuale.

Art. 26 - ANTICIPAZIONE

Ai sensi del D.lgs 50 del 18 aprile 2016 e' consentita l'anticipazione del 20% del prezzo a favore delle imprese.

L'importo sarà calcolato sul valore stimato dell'appalto e dovrà essere versato in favore dell'appaltatore entro 15 giorni dall'inizio dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione secondo il cronoprogramma dei lavori.

Art. 27 - PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

I pagamenti del corrispettivo per l'esecuzione dei lavori saranno eseguiti secondo le seguenti modalità:

- rate di acconto relative agli stati di avanzamento dei lavori,
- rata di saldo, dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Le rate di acconto verranno corrisposte, al netto della ritenuta di garanzia per infortuni dello 0,50%, ogni volta che il credito dovuto, per lavori regolarmente eseguiti e desunti dai documenti contabili, ammonti a € 90.000,00 (euro novantamila/00) al netto del ribasso contrattuale e dell'importo dovuto per oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti a ribasso) calcolati in proporzione all'importo dei lavori contabilizzati.

I termini per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti e per disporre il pagamento dei relativi importi sono quelli di cui all'art. 143, comma 1, del D.P.R. n. 207/2010.

Nel caso di sospensioni di lavori con durata superiore a 90 giorni si procederà comunque al pagamento in acconto degli importi maturati alla data di sospensione stessa al netto della ritenuta. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti, troveranno applicazione le disposizioni di cui all'art. 144 del D.P.R. n. 207/2010. Ai sensi del comma 4, ultimo periodo, dell'art. 144 del D.P.R. n. 207/2010, il saggio degli interessi di mora previsto dai commi 1, 2 e 3 dello stesso art. 144 e comprensivo del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, comma 2, del codice civile.

La liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori all'impresa e la liquidazione finale sono subordinate, all'acquisizione da parte della Stazione Appaltante delle dichiarazioni dell'INPS e dell'INAIL attestanti il regolare versamento dei contributi assistenziali, previdenziali e assicurativi e della Cassa Edile attestante il regolare versamento dei contributi contrattuali (DURC).

A garanzia degli obblighi di legge e contrattuali in materia di tutela dei lavoratori, sarà operata, sull'importo di ogni stato di avanzamento lavori, la ritenuta dello 0,50% prescritta dall'art. 4, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010.

Se l'Appaltatore, il subappaltatore o i soggetti indicati all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 trascurano qualcuno dei relativi adempimenti, vi provvede l'Amministrazione:

- mediante l'intervento sostitutivo di cui all'art. 4, comma 2, del D.P.R. n. 207/2010;
- o, in ogni caso, tramite l'intervento sostitutivo a carico del fondo formato con detta ritenuta e,

eventualmente, anche avvalendosi della garanzia fideiussoria, ai sensi dell'art. 123, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore, del subappaltatore o degli altri soggetti obbligati.

Art. 28 - CONTO FINALE E RATA DI SALDO

Il conto finale dei lavori, di cui all'art. 200 del D.P.R. n. 207/2010, verrà redatto, entro 90 giorni a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori risultante da apposito certificato, dal Direttore dei Lavori, che lo trasmetterà al responsabile del procedimento.

Il responsabile del procedimento sottoporrà il conto finale all'Appaltatore per la firma da effettuarsi entro 30 giorni. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine stabilito o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato (art. 201, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010).

Sulla base dello stato finale dei lavori si darà luogo al pagamento della rata di saldo, quale che sia il suo ammontare, al netto delle ritenute, previa garanzia fideiussoria, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice Civile (art. 102 e 111 del D.Lgs. n.50/2016 e smi).

A lavori ultimati, dopo il pagamento dell'ultimo acconto, l'Appaltatore resterà in credito:

- delle ritenute di legge, il cui saldo avrà luogo dopo l'approvazione del certificato di collaudo provvisorio;
- dello svincolo della garanzia fideiussoria prestata;
- importo della rata di saldo.

Art. 29 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

E' vietata la cessione totale o parziale del contratto sotto pena di decadenza dello stesso, di perdita della cauzione costituita ed dell'eventuale azione di rivalsa da parte della Stazione Appaltante per maggior danno arrecato.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto del primo comma dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e smi, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto dei crediti di impresa e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia notificato alla Stazione Appaltante; le cessioni sono efficaci qualora la Stazione Appaltante non le rifiuti entro quindici giorni dalla notifica della cessione (art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e smi).

Art. 30 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto e fissato nel termine proposto in sede di offerta e contrattualizzato, che non potrà comunque superare il termine massimo di 180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Art. 31 - PENALI

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori; detto cronoprogramma assume valenza contrattuale al fine di verificare l'andamento dei lavori e dell'eventuale scioglimento anticipato del contratto ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. 50/2016 e smi. Ai sensi dell'art.145 c.3 del D.P.R. 207/10, per ogni giorno di ritardo nella ultimazione, in confronto al termine sopra fissato, sarà applicata una penale pari all'1 per mille dell'importo netto contrattuale.

La penale, nella stessa misura pari all'1 per mille dell'importo netto contrattuale, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori;
- b) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

La penale di cui al punto a) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al punto b) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione di quelli non accettabili o danneggiati

La penale del presente articolo è contabilizzata in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

In ogni caso, l'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione il presente capitolato in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

Art. 32 - PROROGHE

Se l'Appaltatore per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, ai sensi dell'art.159 c.8 del D.P.R. 207/10, può richiedere al Responsabile del procedimento una proroga del suddetto termine contrattuale, formulata attraverso un'istanza presentata 60 giorni prima

rispetto alla scadenza del termine contrattuale.

Il Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, si esprimerà in merito all'istanza di proroga entro 30 (trenta) giorni dal suo ricevimento.

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

- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei lavori o concordati con questa;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dallo schema di contratto e dal Capitolato Speciale di Appalto;
- le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, e altri incaricati;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 33 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

L'eventuale ritardo dell'appaltatore sui termini stabiliti dal presente capitolato che determini un importo massimo della penale superiore al 10% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 145 c.4 del D.P.R. n. 207/2010, produce la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. n.50/2016 e smi.

L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto alle soglie temporali fissate nel cronoprogramma dei lavori come approvato dalla Stazione Appaltante, superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi viene considerata grave negligenza e produce la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del del D.Lgs. n.50/2016 e smi.

La risoluzione del contratto ai sensi di quanto sopra trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione Appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonchè rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Art. 34 - SCIOLGIMENTO DEL CONTRATTO FUSIONI E CONFERIMENTI, TRASFERIMENTO

L'Amministrazione intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque tempo e per qualunque motivo ai sensi dell'Art. 109 del D.Lgs 50/2016 e smi.

L'Amministrazione procede alla altresì risoluzione del contratto nei casi previsti all'Art. 106, del D.Lgs. 50/2016 e smi.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, in questi casi non spetta all'appaltatore e/o agli aventi causa, alcun compenso per la parte di contratto non ancora eseguita.

Per le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi ad imprese che eseguono opere pubbliche si applicherà l'Art. 106, D.Lgs 50/2016 smi.

Art. 35 - OBBLIGHI DERIVANTI DA PROTOCOLLO DI LEGALITA'

A seguito del protocollo di legalità sottoscritto tra la Prefettura di Pesaro e Urbino ed il Comune di Fano, il presente appalto è assoggettato alla richiesta delle informazioni antimafia di cui al D.Lgs. 8 agosto 1994, n. 490 e D.P.R. 3 giugno 1998, n. 252.

Qualora pervengano informazioni non positive nei confronti dell'appaltatore, si procederà all'automatica risoluzione del contratto, con eventuale richiesta di danni. L'appaltatore è altresì obbligato, qualora presenti nel contratto che andrà a stipulare, a comunicare alla stazione appaltante l'elenco delle imprese coinvolte nelle seguenti attività imprenditoriali:

- Trasporto di materiale a discarica;
- trasporto e smaltimento di rifiuti;
- fornitura e trasporto di terra e di materiali inerti;
- fornitura e trasporto di calcestruzzo fornitura e trasporto di bitume;
- fornitura di ferro lavorato; -fornitura con posa in opera (qualora il contratto non debba essere assimilato al subappalto ai sensi dell'art.105 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.);
- noli a freddo di macchinari;
- noli a caldo (qualora il contratto non debba essere assimilato al subappalto ai sensi dell'art.105 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.);
- autotrasporti; - guardiania di cantieri.

Art. 36 - GARANZIA FIDEJUSSORIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 93 del D.Lgs. 50/2016 e smi e dall'art.123 del D.P.R. 207/10, a seguito

dell'aggiudicazione, l'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria (cauzione definitiva), il cui importo è pari al 10% dell'importo contrattuale. In caso d'aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento (valutato nel caso in esame sulla base del prezzo offerto dall'appaltatore in sede di gara rapportato all'importo stimato dall'Amministrazione in sede di progetto preliminare) la garanzia fideiussoria sarà aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

L'importo della garanzia è ridotto del 50% per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, dagli organismi accreditati, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme Europee di cui all'art. 93 del D. Lgs. 50/2016 e smi.

Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico dovrà far allegare al deposito documentazione attestante la relativa certificazione di qualità. Si precisa che in caso di RTI la riduzione della garanzia sarà possibile solo se tutte le imprese siano certificate o in possesso della dichiarazione.

La mancata costituzione della garanzia fideiussoria definitiva determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della Stazione Appaltante che procederà all'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia fideiussoria definitiva viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno. La Stazione Appaltante ha il diritto di valersi della garanzia fideiussoria definitiva per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore. La Stazione Appaltante ha il diritto di valersi della garanzia fideiussoria definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere. La fidejussione o la polizza devono prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957 comma 2 del Codice Civile nonché l'operatività della garanzia entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante (art. 103 del D.Lgs 50/2016 e smi).

Le cauzioni definitive sono progressivamente svincolate a decorrere dal raggiungimento di un importo delle forniture e dei lavori

eseguiti, attestato mediante stati d'avanzamento dei lavori. o analogo documento, pari al 75% dell'importo contrattuale (art. 103 del

D.Lgs 50/2016 e smi). Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico, senza necessità di benestare del Committente,

con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto gerente, da parte dell'appaltatore o del

concessionario, degli stati d'avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle predette percentuali di lavoro eseguito.

L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, sarà svincolato secondo la normativa vigente.

La mancata costituzione della garanzia di cui al primo periodo determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte del soggetto appaltatore. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa d'avere effetto solo alla data d'emissione del certificato di collaudo provvisorio (art. 103 del D.Lgs 50/2016 e smi) ovvero decorsi dodici mesi dalla data d'ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato (Art. 123 del D.P.R. 207/10).

Le modalità di prestazione della cauzione definitiva sono regolate dall'art. 123 del D.P.R. 207/10.

Art. 37 - POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUZIONE LAVORI E RESPONSABILITA` CIVILE VERSO TERZI

Ai sensi dell'art. 125 c.1 del D.P.R, 207/10, l'esecutore è obbligato, contestualmente alla stipula del contratto, a presentare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso delle forniture e dei lavori. La somma assicurata è pari all'importo contrattuale. Ai sensi dell'art 125 c.2 del Regolamento 207/10, il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari al 5% della somma assicurata per le opere, con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti.

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

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

Art. 38 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Si procede alla risoluzione nei casi previsti dagli artt. 106,108,109 del D.Lgs. 50/2016 e smi e dagli artt. 145 e 153 del D.P.R. n. 207/2010 (per quanto applicabili).

Nei casi di reati accertati a carico dell'appaltatore, come meglio specificato nell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., il responsabile del procedimento valuta l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. In questo caso l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

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

L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso, né avanzare riserve anche se l'ammontare delle opere non eseguite fosse superiore al quinto dell'importo contrattuale. In questi casi l'appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente e sarà passibile del danno che provenisse alla Stazione Appaltante per la maggior spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori (art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.).

Le ripetute violazioni del Piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza, nonché del piano operativo di sicurezza, previa formale costituzione in mora dell'Appaltatore, costituiscono causa di risoluzione contrattuale.

Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto le ulteriori seguenti ipotesi:

- a) le gravi violazioni degli obblighi assicurativi previdenziali, e relativi al pagamento delle retribuzioni ai dipendenti impegnati. Nell'esecuzione dell'appalto;
- b) le gravi violazioni delle prescrizioni contenute nei piani di sicurezza e, nel caso di presenza di più imprese nel cantiere, la mancata cooperazione all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro ed il mancato coordinamento degli interventi di prevenzione e protezione dai rischi;
- c) l'impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, qualora l'impresa non provveda all'immediata regolarizzazione.

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

A seguito della risoluzione del contratto, la Stazione Appaltante si riserva di applicare l'art. 110 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelative che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di risoluzione del contratto, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso

di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonchè, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di risoluzione del contratto, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione Appaltante, nel seguente modo:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

- l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

- l'eventuale maggiore onere per la Stazione Appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si

procede alla liquidazione dei lavori eseguiti e riconosciuti utili e in conformità ad una corretta progettazione, al netto dei lavori non recuperabili, non utili, oggetto di rifacimento in sede di rimedio all'errore progettuale, nonchè al netto degli oneri necessari alla rimozione delle opere oggetto dell'errore di progettazione.

Art. 39 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI

In esito a formale comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il Direttore dei Lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Qualora, a seguito degli accertamenti, siano rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione, l'Impresa appaltatrice è tenuta ad eliminarli a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'Ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino. Solo ad avvenuto ripristino, il Direttore dei lavori emette il certificato di ultimazione dei lavori.

Il certificato di ultimazione può prevedere rassegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 giorni, per il completamento delle lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopra indicate.

Art. 40 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. n. 207/2010.

Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, non può reclamare compensi di sorta.

L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Qualora la Stazione Appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo

l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed. altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

Entro trenta giorni dal certificato di ultimazione lavori l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante, al fine di redigere il certificato di collaudo, il complesso dei documenti tecnici relativi alle opere eseguite. Tali elaborati dovranno rispecchiare le posizioni, caratteristiche e dimensioni delle apparecchiature come realmente eseguite ed essere forniti in triplice copia cartacea e una copia digitale.

L'appaltatore dovrà inoltre provvedere all'inoltro presso gli organi di controllo (Comune, CCIA ecc.) della documentazione di cui D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 degli impianti installati.

In caso di mancato rispetto delle condizioni sopraesposte, anche in caso di visite di collaudi favorevoli, non si potrà procedere all'emissione del certificato di collaudo e al saldo del residuo credito da parte dell'Impresa.

Art. 41 - MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse sarà tenuta a cura e spese dell'Impresa, anche in presenza di uso. Per gli oneri che ne derivassero l'Impresa non avrà alcun diritto a risarcimento o rimborso, in quanto rientranti nelle previsioni che la stessa ha quantificato fra le spese generali applicate, in fase di offerta.

L'Impresa sarà responsabile, in sede civile e penale, dell'osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo. Per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione ed il collaudo definitivo, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del C.C., l'Impresa sarà garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari. Durante detto periodo l'Impresa curerà la manutenzione tempestivamente e con ogni cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere l'esercizio e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione dei Lavori ed eventualmente a richiesta insindacabile di questa, mediante lavoro notturno. Ove l'Impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori, si procederà d'ufficio con invito scritto e la spesa andrà a debito dell'Impresa stessa. E' facoltà dell'ente attuatore acquisire anticipatamente opere facenti parte dell'oggetto contrattuale già collaudate in via definitiva ovvero di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche prima che intervenga il collaudo provvisorio, alle condizioni indicate nell'art. 200, comma 1, del Regolamento D.P.R. 207/10.

In particolare, verrà redatto apposito stato di consistenza dettagliato delle opere, a garanzia dei possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse, da allegare al verbale di consegna del lavoro. Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, non può reclamare compensi di sorta. La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel

termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o del Responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Art. 42 - COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Per quanto attiene le verifiche tecnico funzionali degli impianti ed attrezzature, da realizzare a regola d'arte in conformità alle norme tecniche specifiche, e dei requisiti acustici richiesti ed offerti, esse dovranno essere eseguite, ultimate e consegnate all'Amministrazione, con esito positivo, prima o contestualmente alla presa in consegna dell'opera.

Ai sensi degli articoli art.102 e 111 del D.Lgs. 50/2016 e smi, entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, sarà conclusa la procedura di collaudo di tutte le opere, salvo eventuali ritardi dipendenti da responsabilità dell'Impresa, accertate.

Il certificato di collaudo, ai sensi degli articoli art.102 e 111 del D.Lgs. 50/2016, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si ritiene tacitamente approvato ancorchè 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 dall'avvenuta liquidazione del saldo. La corresponsione all'impresa della rata di saldo, disposta previa garanzia fideiussoria, dovrà essere effettuata entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo (provvisorio) e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art.1666, comma 2, del Codice Civile (degli articoli art.102 e 111 del D.Lgs. 50/2016). Il termine di pagamento del saldo e di svincolo della trattenuta dello 0,5%, non potrà superare i 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ai sensi degli articoli art.102 e 111 del D.Lgs. 50/2016. Nel caso in cui l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato le polizze di assicurazione, il termine di 90 giorni decorre dalla presentazione delle polizze stesse.

Decorso il termine fissato per legge per il compimento delle operazioni di collaudo, ferme restando le responsabilità eventualmente accertate a carico dell'Appaltatore dal collaudo stesso si determina l'estinzione di diritto delle garanzie fideiussorie prestate ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016. Così come previsto dall'art. 224 del D.P.R. 207/10, l'Appaltatore a sua cura e spese, dovrà mettere a disposizione dell'organo di collaudo il personale le apparecchiature ed i mezzi d'opera necessari ad eseguire tutte le operazioni necessarie al collaudo. Se l'Appaltatore non ottempera a tali obblighi, l'organo di collaudo dispone che si provveda d'ufficio, deducendo tale spesa dal rimanente credito dell'Appaltatore.

Nella eventualità di mancanze riscontrate dall'organo di collaudo, sono a carico dell'Appaltatore le spese di visita della stazione appaltante per l'accertamento dell'avvenuta eliminazione delle suddette mancanze, per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Le suddette spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'Impresa.

Art. 43 - TERMINI PER IL COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori; il certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Stazione Appaltante; il silenzio di quest'ultima protrattosi per i due mesi successivi alla scadenza del predetto termine di due anni equivale ad approvazione.

Art. 44 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al D.P.R. n. 207/2010 e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali quali occupazioni temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc., direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- l'impianto e la custodia notturna e diurna, la messa in sicurezza dei cantieri, dei mezzi di opera, ecc. nonché di tutto quanto fornito o affidato dall'Amministrazione appaltante e la messa a disposizione del personale e mezzi occorrenti per carichi e scarichi di quest'ultimo;
- l'ispezione visiva e l'integrità della recinzione di cantiere;
- la tenuta presso i locali in uso alla Direzione dei Lavori del libro/giornale dei lavori e dell'elenco giornaliero dei dipendenti presenti in cantiere;
- almeno una copia oltre a quella firmata, di tutti gli elaborati del progetto esecutivo in formato cartaceo e una copia in formato digitale;
- la fornitura alla Direzione Lavori di personale, attrezzi e strumenti topografici, per l'effettuazione di rilievi e misurazioni di controllo per le opere da eseguirsi e di quelle eseguite e per la contabilizzazione di queste ultime;
- la fornitura dei modelli e campioni di tutti i materiali o le lavorazioni previsti nel progetto; la mancata applicazione di tale regola pregiudica l'accettazione da parte della Direzione Lavori di materiali eventualmente già forniti in cantiere o posati in opera; in particolare ogni arrivo in cantiere di campioni o di modelli da esaminare dovrà essere puntualmente segnalato alla Direzione Lavori, che non è tenuta a notare spontaneamente la presenza o meno di tali campionature;
- gli oneri derivanti dall'uso delle discariche autorizzate di rifiuti e la gestione dei rifiuti del cantiere secondo la normativa vigente in materia (in particolare la compilazione dei registri di carico/scarico e dei formulari). L'Appaltatore dovrà inoltre comunicare alla Stazione Appaltante: la lista degli smaltitori, dei trasportatori, degli intermediari scelti per l'attività in oggetto; la lista dei rifiuti aggiornata con l'indicazione aggiornata del CER di ogni rifiuto; copia delle singole autorizzazioni (riportanti la

validità temporale delle stesse) per le scariche, per i trasportatori, per gli intermediari; fotocopia della 4° copia del formulario a smaltimento avvenuto;

- le segnalazioni diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, con la osservanza delle norme di cui al vigente Codice della Strada;

- la pulizia, la riparazione e il mantenimento delle opere eseguite per tutto il tempo di gratuita manutenzione, ciò fino alla data del collaudo finale;

- il ripristino delle aree occupate, sia per l'esecuzione delle opere sia per i cantieri e per i necessari accessi;

- le spese per lo sgombero del cantiere entro 2 settimane dall'ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso;

- le spese per la fornitura delle tabelle e delle fotografie;

- la fornitura sollecitata, a richiesta della Direzione Lavori, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera per l'appalto;

- l'approvazione del progetto esecutivo da parte della Stazione Appaltante non solleva l'Appaltatore, il progettista e il direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità della struttura e alla regolare esecuzione degli impianti tecnologici;

- la redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 7 D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, con la relazione e gli allegati previsti, nonché il Piano di manutenzione di ciascun impianto, costituito dal Manuale d'uso per la gestione e la conservazione a cura dell'utente, dal Manuale di manutenzione e dal Programma di manutenzione entrambi destinati agli operatori e tecnici di settore.

- il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione Appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; I danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

- la pulizia del cantiere (secondo le disposizioni impartite dalla DL) e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

- le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione Appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

- l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per

ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

- l'assunzione, prima di iniziare i lavori, di tutte le informazioni necessarie, presso gli Enti erogatori o comunque interessati al servizio, ad individuare la presenza di sottoservizi nell'area interessata dai lavori. Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Appaltatore dovrà provvedere a dare immediato avviso mediante telegramma agli Enti e/o Società proprietari e/o concessionarie delle opere danneggiate ed alla direzione dei Lavori. Resta comunque stabilito che nei confronti degli Enti e/o società proprietari e/o concessionari delle opere danneggiate unico responsabile è l'Appaltatore, che si obbliga fin d'ora a rilevare indenni la Committenza e la Direzione Lavori da ogni e qualsiasi pretesa anche risarcitoria, così come da qualsiasi vertenza sia essa civile, amministrativa o penale;

- tutta l'assistenza, la manovalanza, i mezzi d'opera per il trasporto e sollevamento all'interno del cantiere e necessari per il montaggio, le assistenze murarie, i ponteggi, lo scarico ed immagazzinamento dei materiali e quanto altro necessari alla esecuzione completa dei lavori. E' compreso anche la predisposizione di apposito spazio all'interno del cantiere necessario allo stoccaggio del materiale ed alla esecuzione degli assemblaggi dei materiali stessi, salvaguardandone anche l'integrità dei materiali stessi;

- la formazione del personale destinato all'uso degli impianti tecnologici che sarà impegnato nell'esercizio;

- l'assistenza all'archeologo incaricato dalla Stazione Appaltante durante le operazioni di scavo fornendo mezzi e mano d'opera occorrente a richiesta dello stesso archeologo.

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (Consorzi, Uffici Comunali, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 45 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è obbligato:

a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;

b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal Direttore dei Lavori, subito dopo la firma di questi;

c) a consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in

economia nonchè a firmare le relative liste settimanali sottopostogli dal Direttore dei Lavori.

L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 46 - PROPRIETA' DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere oppure smaltiti a norma in pubblica discarica, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento e smaltimento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

Art. 47 - CUSTODIA DEL CANTIERE

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

Art. 48 - CARTELLO DI CANTIERE

L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre ed esporre in sito, opportunamente illuminati, affinché siano visibili e leggibili in qualsiasi condizione di luce da parte dei passanti, nel luogo indicato dalla DL, 2 cartelli indicatori delle dimensioni di almeno cm 100 di base e 200 cm di altezza conforme, per colore, disegno e dati in esso contenuti, al modello predisposto dall'Amministrazione.

I cartelli ed il sistema di sostegno degli stessi dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto.

In fondo ai cartelli dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati e per le comunicazioni al pubblico in merito all'andamento dei lavori. In particolare dovranno essere indicate in tale spazio anche le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, con illustrazione dei motivi che le hanno provocate e con le previsioni circa la ripresa dei lavori e i nuovi tempi di completamento dell'opera.

Il cartello dovrà rimanere esposto fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

PARTE SECONDA

Specificazione delle prescrizioni tecniche relative alle lavorazioni rientranti nella categoria OG2

Art. 49 - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI – DIFETTI DI COSTRUZIONE

In linea generale l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti a regola d'arte purché, a giudizio della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Ente Appaltante.

Questo si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione del lavoro nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di particolari compensi.

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore si atterrà alle migliori regole dell'arte, alle norme contrattuali ed alle disposizioni che gli venissero date per iscritto dalla Direzione dei Lavori inoltre, trattandosi di bene tutelato, le scelte di esecuzione di opere particolari dovranno essere concordate di volta in volta con la Soprintendenza interessata, a seconda del tipo di intervento.

Non verranno accreditati i lavori che, nella qualità o nella quantità o nel modo di esecuzione, non fossero conformi alle succitate prescrizioni.

Durante l'esecuzione dei lavori l'Appaltatore curerà la conservazione degli elementi occorrenti per riconoscere l'opera all'epoca del collaudo, la natura e la quantità del lavoro eseguito.

In caso di motivati dubbi sulla regolare esecuzione delle opere, il Direttore dei Lavori potrà esigere quegli assaggi, prove, brecce o demolizioni necessari per le verifiche nonché, le conseguenti ricostruzioni, a spese dell'Appaltatore.

In presenza di difetti di costruzione, accertati dal Direttore dei Lavori, si procederà ai sensi degli Artt. 18 e 19 del Capitolato Generale.

Art. 50 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore è tenuto ad accertare la presenza o meno nell'ambito del cantiere, di condutture elettriche, telefoniche, idriche, gas, fognarie e ad individuare l'esatta ubicazione; eventuali danni causati a dette condutture ed impianti saranno addebitati all'Appaltatore.

L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico.

L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori.

L'appaltatore deve attenersi a tutte le prescrizioni che verranno impartite dalle Soprintendenze per i

Beni Architettonici delle Marche che, nel corso di appositi sopralluoghi, potranno richiedere modalità esecutive e/o lavorazioni diverse da quelle previste.

L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori.

La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

L'appaltatore ha l'obbligo di salvaguardare ogni opera e manufatto di proprietà privata (edifici, impianti, bocche di lupo, ecc.) e pubblica e di ripristinare a regola d'arte e secondo le indicazioni della D.L. gli eventuali danni causati durante le lavorazioni.

L'appaltatore dovrà fornire, a ultimazione lavori, prima del collaudo, le tavole grafiche "as-built" (su supporto informatico in formato dwg e pdf) indicanti l'esatta posizione dei sottoservizi di nuova realizzazione.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo per l'eventuale richiesta di deroga di emissione ai limiti acustici per attività temporanee di cantiere di cui alla Legge Regionale n. 28 del 14.11.2001 nonché Delibera Giunta Regionale n. 896/2003 e la relativa modifica dell'orario di lavoro.

Art. 51 - APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI - CUSTODIA DEI CANTIERI

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nelle voci dell'elenco prezzi unitari di contratto ed essere della migliore qualità. Possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. In ogni caso per l'accettazione, qualità, impiego dei materiali, e per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche, valgono le disposizioni riportate all'art. 101 del D.Lgs. 50/2016.

E' fatto obbligo all'Appaltatore di presentare le certificazioni di qualità e certificazione CAM (Criteri Ambientali Minimi) sia per quei prodotti per i quali le vigenti normative lo prevedono sia per tutti quei prodotti, forniti ed installati dall'Appaltatore e/o dai subappaltatori, per i quali la D.L. ritenga indispensabile acquisirle, a garanzia di corretta posa e di buon funzionamento degli stessi.

Qualora l'Appaltatore non provveda tempestivamente all'approvvigionamento dei materiali occorrenti per assicurare a giudizio insindacabile dell'Amministrazione appaltante la esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, l'Amministrazione appaltante stessa potrà, con semplice ordine di servizio, diffidare l'Appaltatore a provvedere a tale approvvigionamento entro un termine perentorio.

Scaduto tale termine infruttuosamente, l'Appaltante potrà provvedere senz'altro all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'Appaltatore, precisando la qualità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'Appaltatore stesso.

In tal caso detti materiali saranno senz'altro contabilizzati a debito dell'Appaltatore, al loro prezzo di costo a piè l'opera, maggiorato dell'aliquota del 5% (cinque per cento) per spese generali dell'Appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'Appaltatore ai prezzi di contratto.

Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Appaltatore è senz'altro obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dall'Appaltante e ad accertarne il relativo addebito in contabilità, restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo.

L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà dell'Appaltante di applicare in danno dell'Appaltatore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle vigenti leggi.

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

L'eventuale custodia continuativa dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste dalla qualifica di guardia particolare giurata. L'inosservanza di tale norma sarà punita ai sensi delle leggi vigenti.

Art. 52 - MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto e, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati:

ACQUA PER IMPASTI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non contenere solfati e cloruri in percentuale dannosa; è tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

CALCI

Le calci aeree (grasse, magre o idrate) e le calci idrauliche (naturali o artificiali) risponderanno ai requisiti stabiliti dalle leggi vigenti in materia e saranno fornite e conservate perfettamente asciutte; Incompatibilità della calce.

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella

seguinte e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati su calce	granulati con impurità sono causa di macchiatura della calce	accurato lavaggio prima dell'impiego; per i restauri usare sabbie di cava
reazioni chimiche	granulati su calce	granulati gessosi o con tenore metallico generano crateri o fessurazioni superficiali	evitare l'impiego di granulati gessosi o con tenore metallico specialmente in presenza di umidità
rigonfiamento	legno compensato su calce	umidità presente nel compensato rinviata alla calce con deterioramento	inserire fogli in plastica tra legno e calce
dilatazione	ceramiche su calce idraulica	la dilatazione delle ceramiche può provocare fessurazioni sulla calce idraulica	utilizzare calce aerea
dilatazione	materie plastiche su calce	la dilatazione delle plastiche induce deformazioni sulla calce	evitare il contatto della calce con le plastiche
respirazione	materie plastiche ed elastomeri su calce	le resine impediscono la respirazione della calce generando rigonfiamento e distacchi	applicare resine o materie plastiche ad essiccamento della calce già avvenuto
aderenza	materie plastiche ed elastomeri su calce	scarsa aderenza tra materie plastiche e calce con distacchi	creazione di giunti o eliminare i carichi agenti sulle plastiche e calce

CEMENTI

I cementi e gli agglomerati cementizi risponderanno ai requisiti stabiliti dalla NTC del 2008. Dovranno essere forniti e conservati perfettamente asciutti; tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei. Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

GHIAIA PIETRISCO E SABBIA PER CALCESTRUZZO

La ghiaia, la sabbia e il pietrisco da impiegare nella formazione di calcestruzzi scevri da sostanze friabili o terrose, polverulenti, organiche o comunque dannose saranno bene assortiti in grandezza e costituiti da grani resistenti e non gelivi provenienti da rocce compatte non gessose né decomposte; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori.

INERTI PER PAVIMENTAZIONI

- pietrischi - pietrischetti - graniglie - sabbie - additivi: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n. 4 - Ed. 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

- Ghiaie - ghiaietti: dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella U.N.I. 2710 - Ed. giugno 1945". Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee, non presentare perdite di peso per decantazione di acqua superiore al 2%.

Gli inerti per cls spazzolato a faccia vista per le pavimentazioni esterne, dovranno essere di origine locale e provenire da depositi e fornitori del posto, di tipo tondo di colore chiaro, con pezzatura 7-15mm.

LATERIZI

I laterizi sia pieni, che forati, risponderanno ai requisiti stabiliti dalle leggi e norme U.N.I., vigenti in materia. Essi saranno scevri nella massa da impurità, avranno facce lisce e spigoli regolari e sani, presenteranno alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme, daranno suono chiaro alla percussione, asciugheranno all'aria rapidamente l'acqua assorbita, non sfalderanno e non sfioriranno sotto l'influenza di agenti atmosferici e di soluzioni saline, non screpoleranno al fuoco.

Essi presenteranno una resistenza minima alla compressione di Kg. 100 a cmq. per i laterizi pieni e di Kg. 16 a cmq. per i laterizi forati.

MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

I materiali ferrosi in genere ed i metalli vari saranno ben fusi o laminati a seconda della specie, esenti da difetti, di screpolature, di bruciature od altro che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata. Essi dovranno rispondere ai requisiti stabiliti dalle leggi vigenti in materia.

ACCIAI PER CEMENTI ARMATI

Tutti gli acciai per c.a. dovranno essere del tipo ad aderenza migliorata e rispondere ai requisiti

previsti dal D.M. di cui alla Legge 1086 del 5/11/1971, ed alle norme in vigore all'epoca in cui si esegue l'opera.

La D.L. potrà richiedere, a sua discrezione, prove sui materiali e controllare qualità e dosaggio dei costituenti. Potrà inoltre, acquisire dalla Società Fornitrice dei prodotti, sia la certificazione di qualità ai sensi della ISO 9001:2000, sia una dichiarazione di conformità relativa alla partita di materiale consegnato di volta in volta.

Art. 53 - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori definiti e provvisori, saranno eseguiti secondo le migliori regole d'arte e secondo le prescrizioni che in corso di esecuzione verranno date dalla Direzione dei Lavori, rimanendo stabilito che l'Impresa Appaltatrice attuerà a sue cure e spese, tutti i provvedimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose, intendendosi pertanto che l'Amministrazione Appaltante resterà sollevata ed indenne da qualsiasi responsabilità verso terzi e da qualunque molestia giudiziaria che dovessero derivare dalla esecuzione dei lavori.

In particolare l'Impresa Appaltatrice dovrà adottare tutte le cautele del caso nella esecuzione delle opere destinate ad assicurare il transito provvisorio durante la esecuzione dei lavori nonché le cautele ed i mezzi d'opera atti a prevenire i danni che potessero verificarsi ai fabbricati, servizi e beni circostanti in dipendenza della esecuzione dei lavori ed accertare eventualmente in contraddittorio con i proprietari od Enti interessati la consistenza dei fabbricati, beni o servizi rimanendo fin d'ora pattuito che l'Impresa Appaltatrice ed essa sola è responsabile degli eventuali danni ad essi arrecati, e come tale è tenuta al loro risarcimento.

L'Amministrazione si riserva il diritto insindacabile di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

I prodotti ed i materiali impiegati per l'esecuzione dell'opera oggetto del presente appalto devono possedere requisiti tecnici specifici a garanzia della qualità e del buon funzionamento degli stessi.

Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino, nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati tecnici allegati e nelle voci descrittive di ogni lavorazione, prescritte speciali norme, l'Appaltatore dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori.

Per quanto riguarda il modo di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro, si rimanda alla relativa voce dell'elenco prezzi unitari che fa parte integrante del contratto.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare alcun manufatto presente non interessato alla lavorazioni nonchè da prevenire

qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodi o disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere trasportati o guidati in basso e di sollevare polvere per il che, tanto le murature, quanto i materiali di risulta, dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a carico e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Comunque le demolizioni dovranno avvenire secondo le disposizioni dettate nel piano di sicurezza sostitutivo/piano di sicurezza e coordinamento.

Tutti i materiali riutilizzabili che la Direzione dei Lavori ordinasse di reimpiegare devono essere opportunamente scalcinati, puliti e custoditi nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa.

Tutti i materiali, sia di scarto che di recupero, provenienti dalle demolizioni e rimozioni, devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere. Saranno indicati dalla DL i luoghi in cui trasportare i materiali di recupero mentre il materiale di risulta sarà trasportato alle pubbliche discariche autorizzate acquisendo le relative necessarie certificazioni da consegnare alla Stazione Appaltante su richiesta della DL.

SCAVI

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nelle esecuzioni degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle macerie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, o ai pubblici scarichi ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori, per essere poi

riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Le aree limitrofe a quelle oggetto degli scavi, a fine lavoro, dovranno risultare in ordine, pulite e ripristinate.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Gli scavi di sbancamento sono quelli occorrenti per lo spianamento e sistemazione del terreno per l'impianto delle opere d'arte, formazione di platee, tagli di scarpate, ritagli di sponde ed aperture di trincee stradali. Per scavo di sbancamento o taglio a sezione aperta, s'intende quello praticato al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o dal punto più depresso delle trincee o plateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

SCAVO DI FONDAZIONE

Gli scavi di fondazione o a sezione obbligata sono quelli incassati, a sezione ristretta, necessari per far luogo a murature e opere di fondazione, propriamente dette per l'impianto di opere d'arte. Essi saranno eseguiti fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione dei medesimi, per assicurarne la buona riuscita.

Detti scavi dovranno essere dall'Impresa Appaltatrice convenientemente armati con sbadacchiature od anche se la natura del terreno lo richiede, con casseri a tenuta. Degli eventuali frammenti di scarpate dovuti a deficiente armatura dei cavi o ad altra causa qualsiasi, non sarà tenuto conto agli effetti contabili.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle sovrastrutture prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

SCAVO A MANO

Gli scavi a mano sono quelli necessari per piccoli tratti o in prossimità di aree sulle quali non è evidentemente possibile intervenire con i mezzi meccanici. Essi saranno eseguiti fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione dei medesimi, per assicurarne la buona riuscita.

Detti scavi dovranno essere dall'Impresa Appaltatrice convenientemente armati con sbadacchiature od anche se la natura del terreno lo richiede, con casseri a tenuta.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle sovrastrutture prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni, salvo diversa indicazione stabilita nell'elenco prezzi:

a) malta comune:

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

b) malta cementizia per murature:

- Cemento tipo Portlandq.li 3
- Sabbia mc. 1,00

c) malta cementizia per intonaci:

- Cemento tipo Portlandq.li 1,5
- Sabbia mc. 1,00
- Calce spenta in pasta mc. 0,25

d) calcestruzzo comune:

- Cemento tipo Portland q.li 3,0
- Sabbia q.li 0,400
- Pietrisco o ghiaia q.li 0,800

e) conglomerato cementizio con cemento tipo Portland, per c.a.:

- Cemento a lenta presa, tipo 425 q.li 3,0
- Sabbia mc. 0,400
- Pietrisco o ghiaia mc. 0,800

f) conglomerato cementizio con cemento ad alta resistenza per cemento armato:

- Cemento tipo 425 q.li 3,5
- Sabbia mc. 0,400
- Pietrisco o pietrischetto mc. 0,800

MURATURE

Tutte le murature o gli elementi in muratura dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

IDENTIFICAZIONE, CERTIFICAZIONE E ACCETTAZIONE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per

misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate;

- accettati dal Direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

OPERE IN CEMENTO ARMATO

I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia (DM 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni) alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato d'appalto, al progetto delle strutture e alle voci di elenco prezzi.

In particolare il calcestruzzo armato dovrà rispondere a quanto riportato nelle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive" redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008.

Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate a opera di fondazione, solai, coperture, strutture verticali e orizzontali e a complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Impresa nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

CALCETRUZZO

La classe di resistenza per i calcestruzzi gettati in opera avere caratteristica di resistenza tale da garantire almeno la classe C20/25 entro 21 giorni dal getto. Si dovrà prevedere, pertanto, la preparazione di un numero adeguato di provini, per permettere prove a compressione a 21 giorni dal getto, nonché a maturazione avvenuta, come previsto dalla normativa.

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presente negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finale prevista dalle prescrizioni.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del

conglomerato.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del direttore dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. Oppure 30 giri del contenitore rotante.

Al ricevimento del calcestruzzo a piè d'opera occorre verificare:

- che nel corso del trasporto siano state applicate le precauzioni atte a ridurre la perdita di lavorabilità e ad evitare la segregazione;
- la corrispondenza tra i requisiti ed i dati riportati nei documenti d'accompagnamento;
- l'aspetto del conglomerato fresco.

In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo confezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura. A tale scopo vengono eseguite, su un unico campione rappresentativo ottenuto secondo le procedure descritte nella UNI EN 12350-1, le seguenti prove: misura della consistenza, confezione dei provini per prove di resistenza, determinazione della massa volumica, verifica del contenuto d'aria, controllo del rapporto acqua/cemento. Il calcestruzzo autocompattante richiede uno specifico controllo delle sue proprietà alla consegna che riguarda la verifica del valore di scorrimento (libero e vincolato) e quella dell'omogeneità dell'impasto secondo le procedure indicate nella UNI 11040 (Calcestruzzo autocompattante: specifiche, caratteristiche e controlli). Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per i controlli da effettuare sul calcestruzzo fresco, alcuni dei quali specificati nella UNI EN 206-1.

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo secondo quanto previsto dalle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM 14 gennaio 2008, il Direttore dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione a bocca di betoniera o a piè d'opera, per ogni giorno di getto almeno una doppia coppia di provini per ogni prelievo. Le prove da effettuare ai fini dell'accettazione devono essere eseguite in conformità alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene al campionamento, ed alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene il confezionamento e la stagionatura dei provini, nonché le

relative prove di resistenza a compressione.

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto. Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei lavori in funzione delle condizioni climatiche. Nel caso in cui le temperature fossero inferiori o superiori alle temperature già indicate, dovrà essere prevista l'aggiunta di additivi specifici.

Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive" Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per le procedure da verificare a seconda del tipo di movimentazione del calcestruzzo: mediante canaletta, benna, nastri trasportatori, pompa.

Per i tempi e le modalità di disarmo delle strutture in elevazione si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal Direttore dei lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche.

ACCAIO PER ARMATURA

L'acciaio da calcestruzzo armato deve essere qualificato secondo le procedure riportate nelle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore e le armature dovranno essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti del progetto esecutivo. Dovranno inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale;
- lo spessore del copriferro ove specificato e comunque non inferiore a 4 cm.

Allo scopo, sarà opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori.

Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, dovranno essere indicate con precisione nel progetto e dovranno essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali.

Le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro. Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature. Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

PAVIMENTAZIONI E CORDOLI

PAVIMENTAZIONI IN PIETRA

PAVIMENTAZIONI IN MATTONI PIENI DEL TIPO FATTO A MANO

PAVIMENTAZIONI IN GRANIGLIA O PIETRISCO IMPASTATO CON CEMENTO FIBRORINFORZATO

Tutte le pavimentazioni e i cordoli, laddove non sarà utilizzato il materiale di recupero, dovranno essere realizzate con materiali di prima scelta e comunque preventivamente accettati dalla di DL. Su richiesta della DL dovranno essere consegnate le certificazioni afferenti alla composizione dei materiali e alla resistenza tecnico meccanica degli stessi.

I materiali di recupero (mattoni e pietrame) dovranno essere selezionati, puliti, e squadriati, tenendo conto delle diverse dimensioni presenti.

Le tessiture e le modalità di montaggio devono avvenire secondo le indicazioni della DL e quanto descritto nelle voci dell'Elenco Prezzi Unitario.

Le pavimentazioni e le cordone dovranno essere eseguite con la massima cura, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti, la solidità con gli stati sottostanti, la complanarità e la perfetta sigillatura dei giunti.

OPERE IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve esser lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo I disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture.

I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

I tagli delle connesure per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altra, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

La tinteggiatura delle ringhiere dovrà essere effettuata previo trattamento antiruggine, spazzolatura e pulitura dai residui oleosi, come da voce di elenco prezzi salvo diverse disposizioni che potranno essere impartite dalla Soprintendenza.

Nell'effettuare tale lavorazione si dovrà porre la massima attenzione nel proteggere la muratura per evitare di macchiare tale superficie.

Art. 54 - NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI A MISURA

I lavori a misura verranno misurati secondo quanto previsto dal Prezzario Regione Marche approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 710 del 18/06/2019, pubblicata sul BUR n. 49 del 21/06/2019, applicato alle varie categorie di lavorazioni e dalle norme di seguito riportate:

DEMOLIZIONI

Le demolizioni totali o parziali di fabbricati o strutture in genere, verranno compensate a metro cubo vuoto per pieno.

I materiali di risulta sono di proprietà dell'Appaltante, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di avviare a sue spese tali materiali a pubblica discarica autorizzata.

SCAVI

Le opere di scavo saranno compensate secondo i prezzi indicati nell'elenco per gli scavi in genere che comprenderanno:

- taglio di arbusti, piante, estirpazione di cespugli e quant'altro costituisca impedimento allo svolgimento dei lavori;
- lo scavo di materie asciutte e bagnate che dovranno essere rimosse anche in presenza d'acqua;

- qualunque tipo di movimentazione del materiale estratto fino al trasporto a discarica, il rinterro oppure la riutilizzazione nel cantiere stesso;
- per opere provvisorie quali rilevati, passaggi, attraversamenti, puntellature ed armature necessarie a garantire condizioni di assoluta sicurezza per mano d'opera e mezzi impegnati nei lavori;
- il contenimento delle scarpate, la regolarizzazione delle pareti, la formazione di gradoni o livelli per la posa di tubazioni da porre anche su piani differenti, lo spianamento del fondo o la predisposizione di opere di drenaggio;
- il ripristino delle aree limitrofe danneggiate dagli scavi.

La misurazione del lavoro svolto sarà eseguita nei modi seguenti:

- per gli scavi di sbancamento il volume sarà valutato secondo le sezioni ragguagliate sulla base delle misurazioni eseguite in corso d'opera prima e dopo i lavori;
- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.

Il prezzo fissato per gli scavi verrà applicato a tutti i materiali o detriti inferiori ad 1 mc. (escludendo la roccia da mina) che verranno computati a volume; i materiali o parti rocciose superiori ad 1 mc. di volume saranno calcolati a parte e detratti dalle quantità degli scavi di materiale vario.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Il volume degli scavi di sbancamento verrà calcolato secondo le sezioni geometriche di riferimento rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore a lavori eseguiti.

Gli scavi per cassonetti, trincee, fossi, canali, etc. eseguiti per lavori stradali, verranno valutati come scavi di sbancamento analogamente a tutti gli scavi per opere murarie ed interventi da realizzare su rilevati già eseguiti.

SCAVI DI FONDAZIONE O A SEZIONE OBBLIGATA

Il volume degli scavi di fondazione verrà calcolato moltiplicando la superficie della fondazione stessa per la sua profondità al di sotto del piano di sbancamento, oppure, quando tale sbancamento non dovesse venire effettuato, al di sotto del terreno naturale; nel caso di scavi a diverse profondità, il volume di calcolo sarà suddiviso in più zone alle quali saranno applicati i prezzi relativi fissati nell'Elenco allegato al contratto.

Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie e strutture simili, verrà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture indicate.

Nel caso di scavi per tubazioni interrato, il piano di posa verrà valutato con una larghezza pari al diametro del tubo aumentato di 20 cm. per parte e considerando i seguenti rapporti indicativi:

- a) scavi di profondità fino a ml 1,5 → larghezza = cm 60;
- b) scavi di profondità fino a ml 3 → larghezza = cm 80;

c) scavi di profondità superiori a ml 3 → larghezza minima ml 1,00.

CASSEFORME

Tutte le casseforme non comprese nei prezzi del conglomerato cementizio dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

CALCESTRUZZI

I calcestruzzi e conglomerati cementizi realizzati con getti in opera per l'esecuzione di fondazioni, strutture in elevazione, solai, murature e strutture in genere, verranno computati a volume.

La fornitura e messa in opera degli acciai per cementi armati viene calcolata a parte ed il volume di tale acciaio deve essere detratto da quello del calcestruzzo.

Il compenso per i calcestruzzi e conglomerati cementizi include tutti i materiali, i macchinari, la mano d'opera, le casseforme, I ponteggi, l'armatura e disarmo dei getti, l'eventuale rifinitura, le lavorazioni speciali; l'uso di additivi, se richiesti, sarà computato solo per la spesa dei materiali escludendo ogni altro onere.

Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie ed il prezzo fissato sarà comprensivo di ogni onere necessario alla fornitura ed installazione.

Queste prescrizioni vengono applicate a qualunque tipo di struttura da eseguire e sono comprensive di ogni onere necessario per la realizzazione di tali opere.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato verrà valutato sulla base del volume effettivo senza detrarre il volume del ferro che sarà considerato a parte.

Nel caso di elementi ornamentali gettati fuori opera il volume sarà considerato in base al minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun elemento includendo anche il costo dell'armatura metallica.

Nel prezzo del conglomerato cementizio armato sono compresi gli oneri delle prove, campionature e controlli in cantiere e laboratorio previsti dalle vigenti specifiche.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso verrà computato a peso ed il prezzo sarà comprensivo della sagomatura, della messa in opera, delle giunzioni, delle legature, dei distanziatori e di ogni altra lavorazione richiesta dalle prescrizioni o dalla normativa vigente.

La misurazione del ferro per c.a. sarà effettuata senza tener conto degli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali ed assumendo il peso specifico convenzionale di 7,85 kg./dmc. compresi gli oneri delle prove, campionature e controlli in cantiere e laboratorio previsti dalle vigenti specifiche.

Il prezzo fissato per l'acciaio armonico usato nelle armature pre o post tese, in base alla sezione utile, comprenderà la fornitura di guaine, il posizionamento, le iniezioni di cemento finali, le piastre di ancoraggio, i mezzi e materiali, la mano d'opera ed ogni altro accessorio o lavorazione necessari per la completa esecuzione dei lavori indicati.

MASSETTI E SOTTOFONDI

L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo normali o speciali verrà computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e misurati a lavoro eseguito.

Il prezzo comprenderà i materiali, le sponde per il contenimento del getto, la realizzazione delle pendenze necessarie per lo smaltimento delle acque meteoriche, per il raccordo delle quote, per la realizzazione di rampe e gradini, la preparazione e compattazione delle superfici sottostanti, la lisciatura finale con mezzi meccanici, la creazione di giunti e tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

PAVIMENTI

Le aree pavimentate verranno calcolate in base alle superfici comprese nel perimetro dei salotti e delle rampe escludendo le zone non pavimentate superiori a 0,30 mq.; i pavimenti dovranno essere completi di ogni lavorazione necessaria eseguita con i mezzi e la mano d'opera richiesti per la consegna dei lavori finiti compresi i ritocchi, i raccordi, stuccature, etc..

Il prezzo comprenderà tutti i materiali necessari per la posa in opera, la realizzazione delle pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche o per il raccordo delle quote, per la realizzazione di rampe e gradini, la creazione di giunti, la tessitura sulla base delle indicazioni della DL e tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

Le superfici ricoperte con conglomerato bituminoso verranno valutate a metro quadrato e saranno eseguite negli spessori e modi prescritti.

MURATURE

Tutte le murature andranno computate, secondo il tipo, a volume o superficie su misurazioni effettuate al netto di intonaci; verranno detratte dal calcolo le aperture superiori a 1 mq, i vuoti dei condotti per gli impianti superiori a 0,25 mq, le superfici dei pilastri o altre strutture portanti.

Sono comprese nella fornitura e messa in opera di tale voce tutte le malte impiegate, il grado di finitura richiesta, le parti incassate, le spallette, gli spigoli e quanto altro necessario per la perfetta esecuzione delle lavorazioni successive.

Nei prezzi delle murature, non eseguite con finitura faccia a vista, dovrà essere compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri che dovrà, comunque, essere eseguito sempre compreso nel prezzo, su tutte le facce di murature portanti o per terrapieni per i quali dovranno essere realizzate, a carico dell'Appaltatore, feritoie per il deflusso delle acque.

Qualunque sia la curvatura della pianta o sezione delle murature queste saranno valutate come murature rotte senza alcun sovrapprezzo.

Le lavorazioni per cornici, lesene, pilastri di aggetto inferiore ai 5 cm. verranno eseguite senza sovrapprezzo; nel caso di aggetti superiori ai 5 cm. dovrà essere valutato il volume effettivo dell'aggetto stesso.

Nei prezzi delle murature realizzate con materiali di proprietà dell'Appaltante sono comprese le lavorazioni, il trasporto ed ogni onere necessario alla loro messa in opera; il prezzo di tali murature verrà valutato a parte oppure diminuendo di una percentuale stabilita le tariffe concordate per lo stesso lavoro completamente eseguito dall'Appaltatore.

MURATURA FACCIA A VISTA

Il prezzo fissato per le lavorazioni faccia a vista, valutate separatamente dalle murature, comprende il compenso per i piani di posa e di combaciamento, per la lavorazione faccia a vista e qualunque altro eventuale costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza diversa da quelle del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

La misurazione di tali paramenti e della cortina in mattoni verrà effettuata in base alla superficie effettiva, deducendo i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale.

OPERE IN PIETRA

La valutazione di tali opere sarà effettuata a volume, a superficie, a metro lineare, secondo i criteri stabiliti o fissati di volta in volta nel computo metrico.

Il prezzo comprenderà i tagli, la lavorazione dei raccordi o degli spigoli, gli incassi, i giunti, gli ancoraggi metallici, i sigillanti, gli strati di fissaggio, la preparazione delle superfici.

Dovranno essere incluse nel prezzo tutte le lavorazioni per la movimentazione del materiale in cantiere, il deposito, il trasporto e l'eventuale scalpellamento delle strutture murarie con ripresa e chiusura di tali interventi.

Nel caso di cordolature per marciapiedi o lavori particolari la cui messa in opera comporterà l'uso di massetti o strati di fissaggio con spessore superiore a 4 cm., le quantità di materiale di supporto eccedenti quelle indicate verranno valutate a parte.

OPERE IN METALLO

Le opere in metallo saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a peso e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati prima della loro posa in opera e della verniciatura.

Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni onere per forniture accessorie, lavorazioni e montaggio necessari a dare l'opera completa in ogni sua parte incluse anche le lavorazioni per la predisposizione di eventuali ancoraggi su supporti murari o di altro tipo.

Il prezzo indicato per le opere in metallo sarà, inoltre, comprensivo di raccordi, connessioni, giunti,

ed ogni altro onere necessario alla completa esecuzione dei lavori indicati.

OPERE DI GIARDINAGGIO

Le opere di giardinaggio richieste verranno valutate:

- a) a volume nel caso comprendano scavi o rinterri;
- b) a superficie nel caso di sistemazioni o preparazioni di manti erbosi o terreni vegetali;
- c) a peso per i semi;
- d) ad unità per la valutazione delle singole essenze ai vari stadi di sviluppo.

Secondo quanto specificato dalle prescrizioni progettuali o contrattuali il prezzo fissato sarà comprensivo di tutte le lavorazioni necessarie per la loro completa esecuzione.

ELEMENTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

I prezzi per pozzetti, fosse, anelli, coperchi ecc in conglomerato cementizio prefabbricato verranno valutati a numero, secondo quanto indicato nell'elenco prezzi unitari. Nel prezzo si intendono compensate tutte le opere necessarie per la funzionalità del manufatto in base all'utilizzo.

Cordoli e canalette in cls prefabbricato verranno calcolati per metro lineare comprendendo anche tutte le opere necessarie alla posa di tali manufatti quali scavi, fondazioni e rinterri, stucature e quant'altro necessario.

Art. 55 - LAVORI SPECIFICI DEL PROGETTO

PAVIMENTAZIONI

Nell'eseguire le pavimentazioni, in sostituzione di parte di quelle esistenti, si dovranno mantenere le attuali quote d'imposta.

Le opere in pietra naturale dovranno corrispondere esattamente alle forme e alle dimensioni risultanti dai disegni di progetto e alle prescrizioni del capitolato, in particolare impartite dalla direzione lavori all'atto dell'esecuzione.

Prima di cominciare i lavori, l'appaltante dovrà preparare a sue spese campioni di varie pietre e mattoni e sottoporli all'approvazione della direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

I mattoni per le lavorazioni di cuci e scuci, la formazione di cordonate, ... dovranno essere posati su letto di malta cementizia e stuccate con appositi prodotti idonei descritti nell'elenco prezzi unitari.

La pavimentazione in miscuglio di ghiaia lavata, pietrisco e cemento fibrorinforzato tipo "Sasso del Metauro" dovrà essere posata su struttura sottostante formata da stabilizzato e massetto in cls con interposta rete elettrosaldata. Prima della posa in opera della pavimentazione dovrà essere predisposto sui lati a confine con la zona che andrà finita con ghiaino, un largo piatto in acciaio con funzione di contenimento della pavimentazioni. Trattandosi di prodotti premiscelati e con particolari

caratteristiche che la rendono idonea all'impiego su spazi pubblici esterni, per la posa di tale pavimentazione, ci si dovrà attenere strettamente alla scheda tecnica della ditta produttrice ed ai contenuti della voce di elenco prezzi, ivi compresa l'eventuale formazione di giunti da definire in loco con la D.L. Colore e tipologia della graniglia e colore del coadiuvante fibrorinforzato saranno a scelta della D.L. da concordare con la Sovrintendenza.

MURATURE

Sulle scalinate di accesso allo spiazzo antistante l'edificio della Darsena sono presenti gradini e pavimentazioni in cotto, per i quali sono previste opere di restauro delle pareti in muratura faccia a vista, tramite idrolavaggio, "cuci e scuci" della muratura, stilatura dei giunti e fissativo.

Per la parete a mattoni faccia a vista dell'invaso della Darsena, è prevista la lavorazione "cuci e scuci" in una percentuale del 30% e la pulizia manuale dovrà essere eseguita esclusivamente con spazzole di saggina o di nylon, escludendo l'uso di spatole, raschietti e carte abrasive.

L'idrolavaggio sarà da eseguirsi con acqua nebulizzata, iniziando dall'alto mediante speciali atomizzatori, il cui getto non dovrà mai essere indirizzato direttamente sulle superfici; sfrutterà, quindi, la capacità emolliente dell'acqua durante la caduta.

L'integrazione dei mattoni per il restauro per il paramento, degli scalini e delle cordonate dovrà avvenire con mattoni di recupero della misura il più possibile conforme al settore in cui si va ad intervenire.

PARAPETTI IN ACCIAIO

Il parapetto in acciaio, lavorato diligentemente secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, verrà posto in opera sulla cordonata che forma il coronamento dell'invaso dell'antica Darsena.

Sarà installato un corrimano in acciaio sul muretto che fiancheggia il percorso in discesa sul quale verrà realizzata la pavimentazione della rampa per i portatori di handicap.

I fori per la messa in opera dovranno essere eseguiti con la cura necessaria per non danneggiare ulteriormente la muratura in mattori.

La tinteggiatura delle ringhiere dovrà essere effettuata previo trattamento antiruggine, spazzolatura e pulitura dai residui oleosi, come da voce di elenco prezzi salvo diverse disposizioni che potranno essere impartite dalla Soprintendenza.

Nell'effettuare tale lavorazione si dovrà porre la massima attenzione nel proteggere la muratura faccia vista per evitare di macchiare tale superficie.

PARTE TERZA

Specificazione delle prescrizioni tecniche relative alle lavorazioni rientranti nella categoria OG10

Art. 59 - DESCRIZIONE DEI LAVORI E MODALITA' ESECUZIONE IMPIANTO ELETTRICO (PUBBLICA ILLUMINAZIONE E ILLUMINAZIONE SCENOGRAFICA)

Il progetto prevede un intervento riguardante l'impianto della pubblica illuminazione già presente nell'area e consistente nello spostamento di alcuni lampioni presenti nell'area antistante la Darsena e nel potenziamento dell'impianto ottenuto mediante la fornitura e posa in opera di apparati tecnologici e multimediali atti a valorizzare l'aspetto storico dell'antico ambiente e creare un moderno e diverso luogo di aggregazione.

Saranno collocati, su pali, degli impianti che consentiranno la videoproiezione ad alta luminosità di "videomapping" sul muraglione di sponda nel lato Nord della cascata della "Liscia".

L'idea progettuale è quella di creare un luogo di racconto affascinante e dinamico che permetta di trasformare lo spazio in una ambientazione virtuale.

I contenuti proiettati creeranno un'atmosfera suggestiva ed emozionale e accompagneranno le persone nel racconto e nella comprensione di questo antico luogo.

Questo spazio, così organizzato, permetterà di personalizzare gli scenari ogni volta che lo si desidera, ed anche in occasione di ricorrenze particolari, ...

Gli impianti elettrici da eseguire nel presente appalto avranno caratteristiche, forma e dimensioni indicate negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nelle presenti specifiche tecniche.

Qualora alcuni lavori non fossero ben specificati nei disegni o nelle specifiche tecniche questi dovranno essere eseguiti secondo le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori.

In concreto gli impianti elettrici comprenderanno essenzialmente i lavori di seguito indicati.

IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

La fornitura di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti sarà del tipo a bassa tensione 400 V+N, e sarà derivata dalla rete di illuminazione pubblica.

Il quadro sarà posto in fondo alla rampa di accesso alla Darsena, all'esterno, staffato sul muretto di contenimento della scarpata.

Il quadro sarà di tipo stagno, grado di protezione IP 66 e dovrà avere dimensioni atte a contenere tutte le apparecchiature di comando, controllo e sicurezza dell'intero impianto, quali interruttori automatici magnetotermici differenziali, teleruttori, barra di terra ecc. a protezione di tutte le linee di alimentazione delle varie zone in cui è suddiviso l'impianto.

Le linee di alimentazione delle varie zone, avranno origine dal quadro generale e saranno realizzate con cavi elettrici di tipo unipolare e/o multipolare, sigla di designazione FG16R16 0,6/1 KV e/o FG160R16 0,6/1 KV, delle sezioni riportate nel progetto esecutivo allegato e negli schermi unifilari.

I cavi saranno posati entro appositi cavidotti interrati in grado di garantire una protezione meccanica adeguata.

I cavidotti saranno posati su appositi scavi a sezione ristretta ad una profondità non inferiore a 60 cm dal piano di calpestio, saranno installati su letto di sabbia e/o tufo dello spessore di 10 cm e ricoperti con altri 10 cm dello stesso materiale, nonché riempimento sovrastante con tutti i materiali descritti nel relativo computo metrico allegato.

Sono previsti inoltre la posa di pozzetti di derivazione in corrispondenza di ogni e/o più apparecchiatura, per i collegamenti elettrici e di terra alle stesse, dotati ognuno di apposito coperchio in ghisa carrabile.

L'impianto di illuminazione è suddiviso in più zone con tipologie illuminotecniche differenziate, per valorizzare maggiormente l'intera area, più precisamente:

1 – Piazzale antistante l'edificio della Darsena, passeggiata lungo canale e "slargo" prospiciente l'ingresso al sottopasso pedonale alla ferrovia: l'impianto è affidato ad illuminazione di base su pali per l'intera area, equipaggiata da apparecchiature a led, conformi alle vigenti normative in materia di inquinamento luminoso. E' previsto un livello di illuminamento pari a 5 – 6 lux;

2 - Verde a raso posta lungo tutta la scarpata a verde a lato della passeggiata: l'illuminamento è affidato a luci colorate, sistema Dali, che permette di variare l'intensità luminosa delle lampade led e la colorazione. Tali lampade sono installate su zone di interesse botanico, quali cespugli e verde prato in prossimità delle panchine.

3 – Scalinate in mattoni per l'accesso alla passeggiata: l'illuminamento è affidato a luci continue lineari a led "Strisce Led" poste ai lati;

4 – Facciata dell'edificio della Darsena Borghese: l'illuminamento è affidato a luci Led radenti la facciata dell'edificio ad incasso a terra, mirate a valorizzare le lesene, che individuano il portico originario, oggi tamponato; l'illuminamento è completato da proiettori equipaggiati con lampade led, orientate "ad occhio di buca" indirizzate sugli stemmi e fregi papali e del Comune di Fano presenti nella facciata e posti sui pali posti a fronte edificio;

5 – Intradosso della volta del ponte su Viale I° Maggio: l'illuminamento è affidato a luci impermeabili poste sulla volta, per fare risaltare il riverbero dell'acqua nella cascata e scivolo della "Liscia".

Il nuovo impianto è stato realizzato interamente con luci del tipo a led a basso consumo, si da ridurre i consumi di energia elettrica.

Quanto sopra premesso, è previsto, oltre ai nuovi pali, il riutilizzo di pali attualmente in opera che saranno rimossi e ridistribuiti per ottenere un illuminamento dell'area più uniforme e del tipo a norma delle vigenti normative in materia di inquinamento luminoso e di livello illuminotecnico.

Un settore particolare del nuovo impianto elettrico sarà dedicato alla realizzazione di apparati tecnologici multimediali, atti a valorizzare l'aspetto storico dell'antico ambiente ed a creare, inoltre, un moderno e diverso luogo di aggregazione.

Per questo è prevista la installazione di pali atti a consentire il posizionamento di videoproiettori per

la realizzazione di “video mapping” sul muraglione di sponda lato Nord della cascata della “Liscia”.

NORME DI RIFERIMENTO

Le installazioni in oggetto dovranno essere realizzati nel pieno rispetto della legislazione vigente, delle norme CEI e delle raccomandazioni IEC; in particolare:

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione energia elettrica – linea cavo;

CEI 11-4 Norma di esecuzione delle linee elettriche esterne;

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;

CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici; CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;

CEI 11-1 Norme generali per gli impianti elettrici; CEI 20-22 Cavi non propaganti l'incendio

CEI 23-8 V3 Tubi protettivi rigidi in PVC e loro accessori;

CEI 23-39 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte I: prescrizioni generali;

CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione Parte 3 – Interruttori di manovra, sezionatori;

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici;

CEI 17-41 e CEI 17-50 Contattori e avviatori; CEI EN 61438-1/...6 Quadri BT

CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione – Parte 1 – Prescrizioni generali e prove CEI 34-23 Apparecchi di illuminazione – Parte 3

CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri

CEI 20-48/1-7 Cavi di distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 KV

CEI EN 50086-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche;

CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione – Parte II: prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale;

Norme CEI 34 Relative a lampade;

CEI 64-8/1...7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;

CEI-UNEL (1987) Colori distintivi dell'anima dei cavi isolati con gomma o PVC per energia o per comandi e segnalazione con tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 KV.

CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari CEI 64-19 Guida agli impianti di illuminazione esterna

UNI EN 40-3-1: 2001/40-3-2/2001 Pali per illuminazione pubblica

UNI EN 40-1: 1992 Pali per illuminazione termini e definizioni

UNI EN 40-2 – 2004 Pali per illuminazione pubblica – Parte 2 – Requisiti generali e dimensioni.

CEI EN 62031 Moduli Led per illuminazione generale

CEI-UNEL (1997) Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico; UNI 10819 Impianti di illuminazione stradale – Requisiti per la limitazione delle dispersioni verso l'alto de flusso luminoso;

UNI EN 13201-1 Illuminazione stradale – Parte 1° - Selezione delle classi di illuminazione;
UNI EN 13201-2 Parte 2° - Requisiti prestazionali;
UNI EN 13201-3 Illuminazione stradale – Parte 3 – Calcolo delle prestazioni;
UNI EN 13201-4 Illuminazione stradale – Parte 4: Metodo di misurazione delle prestazioni fotometriche;
UNI EN 13201-5 Illuminazione stradale Parte 5: indicatori di prestazioni energetiche;
UNI 11248 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche.

DECRETI MINISTERIALI/ LEGISLATIVI

- Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici;
- Legge 18/10/1977 n. 791 Attuazione direttive CEE 72/23 sulla sicurezza del materiale elettrico;
- Dlgs 81/08 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- Dlgs 476/92 Direttive del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica;
- D.M. n. 28 del Ministero dei LL.PP. 21 Marzo 1988 – approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne (Norme CEI 11-4).

Nella scelta dei materiali si prescrive che tutti gli apparecchi impiegati dovranno essere idonei all'ambiente in cui sono installati e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alla umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali dovranno avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.

Dispositivi di protezione delle condutture contro le sovracorrenti: i conduttori attivi saranno protetti da sovraccarichi e corto circuiti da dispositivi automatici ad intervento magnetotermico (o da fusibili), secondo quanto previsto dalle norme sugli impianti elettrici utilizzatori CEI 64-8 – Art. 433.2.

Il dimensionamento delle protezioni sarà effettuato sulla base dei carichi ipotizzati a progetto e quindi della corrente I_b , considerando nel contempo una caduta di tensione massima del 4%.

Il potere di interruzione delle protezioni sarà determinato sulla base dei valori ricavati da calcolo effettuato tramite software dedicato.

La curva di intervento delle protezioni utilizzate sarà del tipo "AC". Dispositivi di protezione contro i guasti a terra (contatti indiretti)

La protezione degli impianti contro i contatti indiretti prevede l'utilizzo di dispositivi ad interruzione automatica del tipo ad intervento differenziale opportunamente coordinati con il valore della resistenza di terra.

I dispositivi installati saranno del tipo combinato assemblando in un unico blocco sia la protezione magnetotermica che differenziale.

Protezione contro i contatti diretti: la protezione contro i contatti diretti sarà realizzata tramite isolamento delle parti attive mediante involucri con livello di protezione adeguato al luogo di installazione

e tali da non permettere il contatto con le parti attive se non previo smontaggio degli elementi di protezione con l'ausilio di attrezzi.

La presenza degli interruttori differenziali all'origine delle linee costituirà una protezione aggiuntiva. Posa dei cavi e caratteristiche dei conduttori per le linee dorsali e terminali: tutte le linee, dorsali e terminali, saranno realizzate con conduttori unipolari e/o multipolari provvisti di guaina e conformi alle norme CEI 20-22 II del tipo FG16 R16-0,6 / 1 KV e/o FG160R16-0,6 / 1 KV.

Le linee in partenza dal quadro generale, sono previste interrate entro appositi tubi protettivi di contenimento "cavidotti", del tubo corrugato a doppia parete, corrugato esternamente e liscio internamente, con resistenza allo schiacciamento di 750 N e poste entro scavo di contenimento ad una profondità di almeno 60 cm. Dal piano di calpestio.

La sezione dei conduttori non dovrà essere inferiore ad 1,5 mm², e dovrà rispettare la colorazione delle guaine secondo la tabella CEI-UNEL 0722.

Quadro generale Generalità: il quadro dovrà essere dimensionato prevedendo una espandibilità almeno pari al 20%.

I comandi delle apparecchiature saranno possibili solo dal fronte del pannello, sulle apparecchiature poste sul pannello saranno disposte targhette identificative.

La ditta realizzatrice dovrà rilasciare la relativa dichiarazione di conformità.

Il quadro dovrà avere un grado di protezione IP 66 in quanto è posto all'esterno, e munito di chiave. Caratteristiche corpi illuminanti: l'area di progetto sarà considerata a prevalente uso pedonale e pertanto, i parametri illuminotecnici presi in considerazione sono il livello e l'uniformità di illuminamento, la temperatura di calore e la resa cromatica.

a) Livello di illuminazione di base

Sono stati utilizzati corpi illuminanti a led su pali posti lungo la passeggiata, e di fronte all'edificio darsena.

Corpi illuminanti a led da incasso lungo la passeggiata, strisce led su scalinate e balconata.

b) Livello di illuminazione di accanto

Corpi illuminanti a led con tipologia spot per accentuare aiuole ed angoli. Corpi illuminanti a led su pianta, luci impermeabili per illuminare l'intradosso della volta sotto il ponte su Via I° Maggio, per risaltare il riverbero dell'acqua nella cascata e scivolo della "Liscia".

Corpi illuminanti ad incasso radenti la facciata dell'edificio della Darsena e del portico.

Impianto di terra: è prevista la realizzazione dell'impianto di terra, costituito da dispersore verticale in acciaio zincato a croce della lunghezza di 1,5 metri, da installare in prossimità del quadro generale e da un conduttore di terra da collegare alla barratura su quadro e da questi a tutte le apparecchiature.

NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Prima di porre mano ai lavori l'Impresa è obbligata ad eseguire in base ai disegni ricevuti, il

tracciamento degli scavi da eseguire ed il picchettamento dei punti luce.

A tracciamento effettuato provvederà ad informare la D.L. al fine di constatare con sopralluogo le eventuali modifiche da apportare al tracciato della linea interrata per la presenza di tubazioni o di altri ostacoli e di stabilire in modo definitivo la posizione dei punti luce.

Scavi: prima di eseguire gli scavi lungo le strade interessate dai lavori, siano essi nazionali, comunali, vicinali, ecc. l'Impresa dovrà informare l'Azienda Acquedotto, la Società dei Telefoni di Stato, del Gas, dell'ENEL al fine di conoscere con certezza l'esatta ubicazione di tubazioni e cavi sotterranei ad evitare rotture ed incidenti.

L'Impresa sarà comunque responsabile sotto ogni riguardo dei danni prodotti alle tubazioni, cavi linee esistenti e degli eventuali incidenti che potessero derivare.

Dovrà pertanto adottare tutte quelle misure di sicurezza ed ogni magistero atto a scongiurare qualsiasi danno a persone e cose.

Lo scavo dovrà avere la larghezza e la profondità prescritta dalla D.L. ed il fondo dovrà essere perfettamente orizzontale.

Quando la natura del terreno le pareti dello scavo dovranno essere a scarpata l'Impresa non potrà pretendere alcun compenso.

I tubi dovranno essere posti in opera con i giunti rinfiancati per intero con conglomerato cementizio dosato a q.li 2.00 di cemento "325" ed il cunicolo dovrà risultare perfettamente orizzontale e rettilineo. Le eventuali curve dovranno essere eseguite, su disposizione della D.L. con perfetta regola d'arte e con raggi e curvatura tali da permettere la facile posa in opera e lo sfilamento dei cavi.

Il tombamento dei cunicoli dovrà essere, se il lavoro si svolge lungo le banchine o le carreggiate stradali, eseguito con misto di cava ed ultimo strato di cm. 15 perfettamente compattato di stabilizzato e sigillato superiormente con detrito e polvere di frantoio.

L'Impresa è responsabile della manutenzione degli scavi sino al collaudo del lavoro ed è pertanto obbligata al controllo periodico di questi ed agli eventuali ricarichi ed al mantenimento della segnaletica prevista dal codice della strada per i lavori.

Di ogni incidente sarà ritenuta responsabile la Ditta assuntrice dei lavori.

Tutte le pavimentazioni stradali interessate dagli scavi dovranno essere riprese a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della D.L.

Cunicoli al cloruro di polivinile: dovranno essere posti in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a cm. 5.

I giunti a bicchiere dovranno essere perfettamente incollati.

Le tubazioni non dovranno essere collocate in opera a temperature inferiori a 0° e dovranno essere coperti da uno strato di conglomerato cementizio dosato a q.li 2 di cemento tipo "325" oppure mattoni pieni posti in piano.

Posa in opera di pali: i pali in acciaio saranno posti in opera in appositi basamenti di calcestruzzo aventi dimensioni di cm. 100x100x100 se non disposto diversamente dalla D.L. il calcestruzzo sarà

dosato a q.li 2,5 di cemento tipo "325" per mc. 0.800 di ghiaia e mc. 0.400 di sabbia con apposito foro centrale per l'alloggio del palo.

Una volta reso il palo perfettamente verticale mediante l'uso di cunei di legno forte, il foro verrà riempito con sabbia ben costipata fino all'altezza media di cm. 15 dal piano superiore del blocco; la differenza verrà riempita con conglomerato cementizio dosato a q.li 3 di cemento tipo "325" che si eleverà per circa cm. 7 dal piano superiore del basamento.

La parte di palo incastrato al basamento se non zincato dovrà essere protetta, invece che con le due mani di malta con un bagno di bitume puro dato a caldo.

Trattamento antiruggine e verniciatura dei pali: sia i pali che gli accessori metallici non zincati dovranno essere sottoposti al seguente trattamento:

- a) Preparazione delle superfici mediante sabbiatura e solo in caso eccezionale può essere autorizzata la smerigliatura meccanica.
- b) Spolveratura con spazzola di saggina.
- c) Sgrossatura mediante lavaggio con idonei solventi.
- d) Prima mano di antiruggine al cromato di piombo avente le caratteristiche desunte con metodi di prova previsti alla norma UNI 4715 e UNI 4693.

Lo spessore minimo della pellicola secca per ogni mano dovrà essere di 30 micron.

e) Seconda mano di antiruggine al cromato di piombo, di tonalità diversa, da applicare non prima di 24 ore dalla mano precedente.

f) Due mani di smalto sintetico del colore richiesto dalla D.L.

La composizione in peso del pigmento del legante e del solvente dovranno avere le proporzioni previste per il colore prescritto e lo smalto dovrà comunque corrispondere alle caratteristiche desunte con i metodi di prova di cui alla sopracitata norma UNI 4715 e UNI 4693.

Lo spessore della pellicola secca per ogni mano non dovrà essere inferiore a 25 micron.

Tra la prima e la seconda mano dovrà trascorrere un intervallo di almeno 24 ore e la tonalità del colore dello smalto usato nelle due mani dovrà essere diverso.

Prima di iniziare il trattamento antiruggine le superfici da trattare dovranno avere interamente e uniformemente un aspetto argenteo, privo di scaglie di colamina e ruggine.

Armature stradali e proiettori: le armature stradali e i proiettori dovranno essere poste in opera all'altezza e con l'angolazione previste dal progetto secondo le modalità e le prescrizioni della Ditta fornitrice e comunque in modo da assicurare la perfetta stabilità dell'armatura e la perfetta unione con il palo.

Prima di fissare ogni armatura o proiettore al palo questa dovrà essere controllata al banco in modo da verificare il perfetto montaggio di ogni sua parte ed il perfetto funzionamento.

Coperchio di derivazione: dovrà essere posta in opera unitamente alla morsettiera, a perfetta regola d'arte in modo che non si verificano infiltrazioni di acqua.

Quadro di manovra: il quadro di manovra dovrà essere dato in perfetta regola d'arte sul pannello

apposito.

Tale pannello fissato ad un telaio posto all'interno dell'armadio dovrà essere facilmente estraibile.

L'armadio dovrà essere solidamente fissato al basamento in calcestruzzo mediante bulloni in ferro.

Il pozzetto contenente il paletto della messa a terra dovrà essere posto ad almeno ml. 1,00 dal basamento in calcestruzzo.

CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

Caratteristiche generali:

Tipo di sistema di distribuzione: TT

Tensione nominale: 400 V + N

Protezione contro i contatti diretti: a mezzo di involucri

Protezione contro i contatti indiretti: interruzione automatica del circuito e componenti di classe II

Categoria dell'impianto: 1[^]

Frequenza: 50 Hz

Tipi di protezione

La protezione contro i contatti diretti sarà ottenuta tramite isolamento principale delle parti attive e, come protezione addizionale, verrà usato l'interruttore differenziale.

Per la protezione contro i contatti indiretti verrà usato il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione al primo guasto a terra.

Tale interruzione avverrà per mezzo di interruttori differenziali istantanei con $I_{dn} = 0.03$ A, che verranno installati a protezione delle singole linee terminali.

Gli interruttori differenziali saranno coordinati con impianto di terra in maniera tale che la tensione di contatto sulle masse sia inferiore a 50V.

Cortocircuito e sovraccarico:

Tutti i circuiti saranno dotati di protezione contro IE cortocircuito ed il sovraccarico, ottenuta per mezzo di Interruttori magnetotermici, come prescritto dalla normativa.

I dispositivi di protezione saranno conformi alle norme CEI 23-3, relative agli interruttori automatici.

Il valore della più elevata corrente di cortocircuito sarà inferiore ai potere di interruzione degli apparecchi di protezione, quindi. Gli interruttori saranno in grado di aprire agevolmente il circuito in caso di guasto.

Le sezioni dei conduttori di linea saranno coordinate con i dispositivi di protezione, in quanto la condizione seguente $I_b < I_n < I_z$ sarà sempre soddisfatta, come indicate nei disegni.

Tutte le linee elettriche della FM. saranno protette contro il sovraccarico con gli interruttori presenti nel quadro.

Tipologia impianti

I componenti principali dell'impianto saranno adatti al tipo di ambiente ed in particolare saranno:

- adatti alla tensione nominale di alimentazione dell'impianto alla corrente che li percorre nell'esercizio ordinario;
- in grado di sopportare le sovracorrenti che li possono attraversare in condizioni di esercizio non ordinario, per periodi di tempo determinati dalle caratteristiche dei dispositivi di protezione;
- adatti alla frequenza del circuito di alimentazione dell'impianto.

Conduttori

I conduttori, utilizzati per la realizzazione degli impianti, saranno del tipo flessibile in rame, adatti per l'alimentazione di impianti di bassa tensione e trasporto di comandi o segnali in ambienti industriali e civili.

Saranno adatti per la posa fissa sia all'interno che all'esterno, si presteranno ad essere installati in aria libera, su passerelle, in tubazioni canale o sistemi similari.

I conduttori saranno del tipo:

- FG7OM1 600/1000V
- FG7OR 600/1000V

Tali conduttori saranno conformi alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico italiano e rispondenti a quanto stabilito dall'ente di unificazione UNEL.

La caduta di tensione massima, che si avrà lungo i conduttori, non sarà superiore al 4% per gli impianti di alimentazione di utilizzatori.

I conduttori saranno contrassegnati, al fine di poter individuare facilmente il circuito che saranno destinati ad alimentare.

Le colorazioni dell'isolante per i cavi unipolari saranno le seguenti:

- Conduttori di neutro: blu chiaro
- Conduttori di fase: per distribuzioni tra le fasi ed il neutro dovranno essere contraddistinti in R/S/T
- Conduttori di protezione : giallo/verde su tutta la loro lunghezza

Condutture

I conduttori saranno posati entro tubi protettivi aventi le caratteristiche necessarie per contenere il tipo di conduttore utilizzato.

Il tipo di posa verrà scelto rispettando le indicazioni della norma CEI 64-8 e sarà adatto per l'ambiente in cui verrà utilizzato.

Conduttori di terra e di protezione

La sezione minima dei conduttori di terra sarà conforme a quanto indicato per i conduttori di

protezione ed in accordo alle indicazioni seguenti:

- Protetti contro la corrosione: 16 mmq. rame o ferro zincato.
- Non protetti contro la corrosione: 35 mmq. Rame 50 mmq. ferro zincato

I conduttori di protezione avranno una sezione adeguata che verrà scelta in base alle indicazioni seguenti:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mmq.)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp (mmq.)
S = 16	Sp = S
16 < S = 35	16
S > 35	Sp = S/2

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

L'Appaltatore non potrà usare materiali che non siano preventivamente accettati e riconosciuti idonei dalla D.L.

NORME DI ESERCIZIO

Sarà cura del dirigente scolastico, responsabile dell'attività, verificare il rispetto delle norme di esercizio previste, predisporre un registro dei controlli periodici relativi all'efficienza degli impianti tecnologici, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e delle aree a rischio e redigere il piano delle emergenze.

OPERE INCLUSE NELLA FORNITURA

Il presente appalto comprende tutte le opere e le spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura dei materiali e messa in opera degli impianti, di cui al punto 1.01 delle presenti specifiche tecniche (compreso le opere murarie di cui al punto 1.01.2 delle suddette specifiche), che dovranno essere consegnati completi in ogni loro parte secondo le presenti prescrizioni tecniche e le regole dell'arte. Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, nonostante qualsiasi deficienza di progettazione anche se i relativi elaborati tecnici sono stati approvati dalla Committente o dalla D.L..

OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE

Si intendono a carico dell'appaltatore e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura e posa in opera, tutti i seguenti oneri:

a) Documentazione tecnica:

a.1 rilasciare, in ottemperanza al D.M.S.E. n. 37 del 22.01. 2008, la "dichiarazione di conformità" attestante che ciascun impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola d'arte e che tutti i componenti (apparecchiature, prodotti, materiali, ecc...) rispettino gli obblighi previsti dalla marcatura "CE".

a.2 consegnare alla D.L., all'atto della esecuzione dei collaudi provvisori, la documentazione tecnica finale che, riunita in una unica raccolta, dovrà comprendere:

- i certificati di omologazione delle apparecchiature e dei prodotti così come richiesti dalle Norme e Leggi Vigenti, le documentazioni tecniche richiamate nei precedenti punti e nella parte seconda e parte terza delle presenti Specifiche Tecniche;
- i nulla osta degli enti preposti al controllo (ISPESL, VV.F. etc.), il cui ottenimento sono a carico dell'appaltatore come detto al precedente al punto a.5;
- una monografia sugli impianti eseguiti comprendente i dati tecnici, i dati di taratura, i manuali e le istruzioni per la messa in funzione, le istruzioni per la manutenzione e i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione e, per ogni macchina, un elenco delle parti di ricambio con nome e recapiti dei relativi fornitori.

La D.L. si riserva il diritto di chiedere all'appaltatore i disegni costruttivi che riterrà opportuno.

Tutti i disegni ed elaborati di cui ai precedenti punti dovranno essere approvati dalla D.L.

Si precisa che tale approvazione non corresponsabilizza minimamente né la Committente né la D.L. sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'appaltatore.

Tutta la documentazione tecnica va presentata in un numero di copie che sarà concordato con l'Amministrazione Appaltante all'atto della sottoscrizione del contratto, e comunque non inferiore a 3 (tre).

b) Installazione impianti

b.1 la fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolgerà il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza;

b.2 approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, consumi, smobilizzi ecc.;

b.3 tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali tecnologiche o negli altri luoghi previsti dal progetto;

b.4 custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali;

b.5 il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori;

c) Tarature, prove e collaudi

c.1 Effettuare la taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte degli impianti come descritto

nelle presenti Specifiche Tecniche;

c.2 Mettere a disposizione della D.L. gli strumenti di misura e controllo, nonchè la necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

c.3 Eseguire tutte le prove e collaudi previsti nelle presenti Specifiche Tecniche. L'appaltatore dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno 15 giorni in anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.

c.4 Sostenere le spese per i collaudi provvisori e definitivi.

c.5 Sostenere le spese per i collaudatori qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo.

BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni contenute nelle presenti Specifiche Tecniche e nell'allegato Capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori (identificazione apparecchiature, valvole ecc.).

Tutte le apparecchiature, i quadri elettrici, i trasformatori, e tutti gli apparecchi di regolazione, di controllo ecc. dovranno essere identificati per mezzo di denominazioni e sigle accompagnate da numeri (es. TR1 = trasformatore n° 1), tali riferimenti dovranno essere gli stessi che figureranno sui disegni, sugli schemi e sulle tabelle.

Le identificazioni di cui sopra dovranno essere realizzate su apposite targhette che dovranno essere pantografate e fissate con viti.

Non sono ammessi contrassegni riportati con vernice ne targhette adesive.

Per i quadri elettrici saranno consentite targhette pantografate adesive.

Il criterio da usare nell'impostazione dei contrassegni dovrà essere di massima razionalità e logica e non dare adito a confusioni.

IMPIANTO ELETTRICO NORME DI MISURAZIONE

I seguenti criteri di valutazione verranno applicati per gli impianti elettrici, telefonici, citofonici, televisivi, antintrusione, diffusione sonora, rilevamento incendi e trasmissione dati.

Tutti i tubi di protezione e le canalette portacavi saranno valutati a metro lineare secondo lo sviluppo misurato in opera; nel prezzo saranno compresi i raccordi, i morsetti ed il fissaggio delle singole parti.

I cavi unipolari o multipolari, i cavi trasmissione dati, i cavetti telefonici ed i cavi schermati per antenne od usi speciali saranno valutati a metro lineare misurato in opera con l'aggiunta di un metro per ogni quadro o centralina presente nell'impianto; tale valutazione comprenderà anche i capicorda, i marca cavi mentre resteranno esclusi i terminali dei cavi di MT che saranno computati a parte. La

lunghezza dei cavi unipolari dovrà essere incrementata di 30 cm. per ogni scatola o cassetta installata e di 20 cm. Per ogni scatola da frutto.

Le scatole, le cassette di derivazione, le scatole a tenuta stagna saranno valutate a numero comprendendo nel prezzo anche i raccordi, le eventuali guarnizioni di tenuta e le parti di fissaggio. Tutti i terminali dei vari impianti installati quali i citofoni o videocitofoni, le centraline antintrusione, i diffusori sonori, i segnalatori audiovisivi e di controllo saranno valutati a numero e secondo le caratteristiche di realizzazione.

I corpi illuminanti, i frutti elettrici, le lampade e portalampade saranno valutati a numero includendo nel prezzo i vari raccordi e accessori.

OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI

Nella realizzazione degli impianti gli oneri di assistenza per la messa in opera delle varie parti saranno valutati in ore lavorative sulla base della categoria di riferimento della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali utilizzati; le opere di assistenza comprendono i seguenti tipi di prestazioni:

- consegna a piè d'opera con automezzi, scarico dei materiali, avvio e consegna nei vari punti di lavorazione nel cantiere, sistemazione e custodia in un deposito appositamente predisposto;
- apertura e chiusura di tracce murarie, esecuzione di asole e fori nelle varie murature ed installazione di scatole, tubazioni, bocchette, griglie, cassette e sportelli con relativi telai;
- scavi e rinterri eseguiti per la posa in opera di tubazioni interrate;
- trasporto a discarica dei materiali di risulta degli scavi e delle lavorazioni relative agli impianti;
- opere di protezione, sicurezza e ponteggi di servizio;
- fissaggi delle apparecchiature, preparazione degli eventuali ancoraggi, creazione di basamenti o piccole fondazioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI

CAVI DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Norme di riferimento:

- CEI 11-17 Impianti di produzione, CEI 16-1 Individuazione dei conduttori isolati;
- CEI 16-4 Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori;
- CEI 20-13 Cavi isolati con gomma butilica con grado di isolamento superiore a 3;
- CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro;
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro;
- CEI 20-22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 20-24 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia;

- CEI 20-33 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia a tensione Uo/U
- CEI 20-27 Sistema di designazione cavi per energia e segnalamento;
- CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco;
- CEI 20-36 Prove di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- CEI 20-37 Cavi elettrici - prove sui gas emessi durante la combustione;
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori;

Tutti i cavi elettrici impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti alle norme di riferimento sopracitate e dovranno portare impresso sul rivestimento il marchio IMQ-CEI attestante la corrispondenza delle caratteristiche costruttive e prove relative alle norme di cui sopra.

CAVI E CONDUTTORI PER DISTRIBUZIONE ENERGIA

Salvo diversa prescrizione degli elaborati progettuali, tenuto conto delle condizioni di posa (norma CEI 11-17), che prevedono sempre una protezione meccanica del cavo costituita da tubo o canaletta, saranno installati cavi per energia isolati (con o senza guaina) in gomma e in PVC nelle seguenti composizioni: cavi unipolari o multipolari in rame, isolati con gomma di qualità tipo FG7OR, FG10OM1 e FTG10OM1, oppure , tipo N07V-K e N07G9-K, tensione nominale Uo/U: 450/750 V, di tipo non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici, rispondenti alle norme CEI 20-20, 20-22, 20-38 e secondo tabella UNEL 35752, da impiegare nelle distribuzioni secondarie e per posa entro tubazioni, canalette in PVC e nei collegamenti interni di quadri elettrici. Inoltre la sezione di ogni cavo dovrà essere coordinata, secondo le disposizioni delle norme CEI 64-8, all'organo di protezione (di solito interruttore magnetotermico automatico) inerente.

La sezione minima dei cavi e dei conduttori non deve essere inferiore a:

- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione;
- 1,5 mm² per derivazioni agli apparecchi illuminanti;
- 2,5 mm² per i circuiti principali luce;
- 2,5 mm² per i circuiti principali di F.M..

La colorazione delle guaine dei cavi e dei conduttori, dovrà essere rispondente alla seguente tabella derivata dalla tabella CEI UNEL 00722-87.

CAVI MULTIPOLARI

Tipo di cavo Funzione del conduttore Colore isolante

Cavo bipolare

- Fase Nero - Neutro Blue chiaro

Cavo tripolare

- Fase R Marrone- Fase S Nero Fase T Blue chiaro

Cavo quadripolare

- Fase R Marrone- Fase S Nero- Fase T Nero - Neutro Blue chiaro

Cavo quadripolare

- Fase R Marrone- Fase S Nero - Fase T Blue chiaro - Terra Giallo verde

CONDUTTORI SINGOLI

Tipo di cavo Funzione del conduttore Colore isolante

Cavo singolo

- Fase R Marrone, Fase S Nero, Fase T Grigio, Neutro Blue chiaro, Positivo c.c. Rosso, Negativo c.c. Blue, Terra Giallo verde;

I terminali di partenza e di arrivo di ogni cavo dovranno essere opportunamente numerati ed identificati in modo univoco, secondo le specifiche delle norme CEI 16-1 e 16-4.

- Posa in canalette e/o passerelle portacavi

I cavi da posare nelle canaline e/o passerelle, devono essere provvisti di guaina protettiva, per i cavi posati orizzontalmente, essi devono essere posati in modo ordinato, ed affiancati, in modo da formare un semplice strato; qualora, per ragioni di ingombri non sarà possibile adottare il semplice strato, sarà ammesso il doppio strato a condizione che il coefficiente di contenimento della canalina e/o passerella risulti uguale.

L'area della sezione delle passerelle deve essere dimensionata del 30% in più dell'area equivalente della sezione circoscritta dei cavi.

Per l'agevole accesso dei cavi, la distanza minima libera ammessa tra due passerelle sovrapposte o tra le passerelle e/o i canali e tubazioni degli altri impianti (CDZ, fluidi, ecc.) non deve essere inferiore a 200 mm, qualora per ragione di spazio si rendesse necessario diminuire detta distanza, l'approvazione dovrà essere data dalla D.L..

I cavi da posare nei tratti verticali dovranno essere fissati alle canalette e/o passerelle a mezzo di legature tipo Colson ecc., e le stesse devono essere provviste di coperchio.

Lungo tutto il percorso, i cavi dovranno essere identificati con opportune targhette in PVC, indicante il numero di cavo, il tipo di impianto ecc.

Non sono ammesse derivazioni volanti all'interno dei canali, eventuali derivazioni dovranno essere realizzate in apposite cassette fissate a muro o sul bordo del canale stesso.

Negli attraversamenti di pareti e solette tagliafuoco dovranno essere previste opportune barriere tagliafuoco come descritto al relativo capitolo.

- Posa in tubazioni o condotti a vista o incassate

Il diametro nominale interno dei tubi o dei condotti deve essere maggiore di 1.4 volte il diametro del cavo o del cerchio circoscritto del fascio di cavi in essi contenuti.

I cavi o conduttori unipolari appartenenti a sistemi in corrente alternata se posati in tubi metallici devono essere raggruppati in modo tale che i conduttori di tutte le fasi e dell'eventuale neutro dello

stesso circuito siano infilati nel medesimo tubo.

ovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei cavi e conduttori, allo scopo il raggio di curvatura dei tubi e dei condotti dovrà essere tale da soddisfare le prescrizioni per la curvatura dei cavi indicato nella norma CEI 11-17 (Art. 2.3.03).

Non sono ammessi giunzioni o derivazioni all'interno dei tubi.

INTERRUTTORI AUTOMATICI DI B.T.

Norme di riferimento

- CEI 17-5 Interruttori automatici per c.a. e tensione nominale non superiore a 1000 V;
- CEI 17-11 Interruttori di manovra, sezionatori, ecc. per c.a.,;
- CEI 23-3 Interruttori per usi domestici e similari;
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a.

Si fa riferimento agli interruttori automatici (compresi quelli di tipo differenziale) installati a bordo dei quadri elettrici.

Sono quindi esclusi i piccoli interruttori installati a bordo di "scatole frutto" (comando e/o F.M.).

Caratteristiche costruttive

Interruttori magnetotermici

Tutti gli interruttori in argomento saranno di tipo magnetotermico automatico, costituiranno organo di protezione e/o di sezionamento delle inerenti linee di alimentazione e dei relativi utilizzatori.

I suddetti interruttori avranno le seguenti caratteristiche generali qualitative:

- tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per montaggio su profilato di supporto normalizzato sia per installazione ad incasso;
- tutti i poli protetti simultaneamente per i tipo bi-tripolari e quadripolari;
- curva caratteristica normalizzata secondo le caratteristiche tecniche dell'utenza da alimentare, prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (quello all'interno del quadro elettrico) di 40° C; questo indipendentemente dai valori a cui fanno riferimento le norme CEI (20°C per le CEI 23-3 e 40°C per le CEI 17-5);
- potere di interruzione minimo di corto circuito in funzione della corrente di corto circuito presunta nel quadro e comunque mai inferiore a 4500 A con cos ϕ 0.7-0.8 (secondo norme CEI 23-3) e, per quelli di uso industriale, categoria P2 di prestazioni al corto circuito;
- salvo specifica diversa indicazione, grado di protezione minimo IP20.

Per i solo interruttori domestici e similari (secondo norme CEI 23-3 e 23-18) è richiesta la norma CEI 17-5 devono avere la marchiatura CEI che attesti la rispondenza alla norma di riferimento.

Per la selettività di intervento degli interruttori installati in serie l'uno all'altro è richiesto:

- per le correnti di sovraccarico il coordinamento amperometrico (diversità di calibro) tra l'interruttore

a monte e quello immediatamente a valle.

Inoltre, gli interruttori di tipo industriale dovranno risultare totalmente selettivi (coordinamento amperometrico e cronometrico) rispetto agli interruttori a valle;

per le correnti di corto circuito, ove le caratteristiche degli interruttori (fornite dalla casa costruttrice degli stessi) lo consentono, la selettività totale.

I seguenti dati di targa dovranno essere impressi sull'interruttore stesso:

interruttore ad uso civile (CEI 23-3)

nome del costruttore o marchio di fabbrica, con sigla identificativa del tipo di interruttore;

corrente nominale "In" (A);

tensione nominale (V);

tipo di corrente (alternata)

interruttore ad uso industriale (CEI 17-5)

nome del costruttore o marchio di fabbrica, con sigla identificativa del tipo di interruttore;

tensione di impiego (V);

categoria prestazione (P2) su corto circuito;

corrente termica nominale o corrente ininterrotta (I_{th});

frequenza d'uso (50Hz);

potere di interruzione nominale di corto circuito (A opp. KA);

potere di chiusura in corto circuito nominale (solo se diverso da quello che la norma CEI 17-5 fa corrispondere al potere di

interruzione nominale di corto circuito);

tensione di isolamento (se maggiore della tensione di impiego nominale).

Per garantire, in caso di corto circuito, il coordinamento tra l'interruttore magnetotermico e la relativa condotta protetta, l'appaltatore dovrà installare interruttori aventi curva di energia specifica passante massima (I^2t), adeguata a quella analoga della condotta protetta.

Quindi, sia per il corto circuito con potenza minima possibile che per il corto circuito con potenza massima assimilabile, la curva I^2t della condotta risulterà superiore a quella inerente all'interruttore (riferita al relè termico montato a bordo dell'interruttore). In ogni caso, la suddetta relazione dovrà essere assicurata, per garantire la protezione ai contatti indiretti, per la curva di energia specifica, passante dall'interruttore corrispondente al tempo di intervento del relè termico pari a 5 sec.

Interruttori magnetotermici differenziali

La protezione differenziale (il cui sgancio deve avvenire senza necessità di energia ausiliaria), ove prevista, sarà realizzata esclusivamente a bordo di interruttori monoblocco automatici differenziali con sganciatori di sovracorrente (magnetotermici) incorporati, così come stabilito dalle norme CEI 23-18.

L'apparecchiatura predetta, costituente un unico sistema, avrà tutte le caratteristiche precedentemente indicate per i semplici interruttori magnetotermici automatici.

Al fine di garantire la massima continuità di servizio, due interruttori differenziali posti in serie l'uno all'altro dovranno risultare selettivi, per cui quello a monte dovrà avere (rispetto a quello a valle) ritardo di intervento e/o valore della corrente differenziale nominale di intervento relativamente maggiori e tali da garantire la non sovrapposizione delle azioni in condizioni di intervento pari a quelli nominali dell'interruttore a valle.

Ad integrazione di quanto riportato per gli interruttori magnetotermici in merito alle tipologie di interruttori (in funzione della portata nominale) si precisa che per portate nominali (I_n) non inferiori a 40 A potranno essere installati interruttori differenziali selettivi, con curva di intervento fissa.

Per quanto evidente, si precisa che gli interruttori differenziali dovranno garantire una protezione totale ai contatti indiretti e costituire solo protezione addizionale ai contatti diretti.

Si dovranno installare interruttori differenziali aventi un potere di interruzione nominale (valore fissato dal Costruttore) superiore al valore della corrente di corto circuito massimo che dovrebbe poter sopportare l'interruttore e comunque pari ai valori minimi fissati dalla norma CEI 23-18 al punto 3.2.01.

I seguenti dati di targa dovranno essere impressi sull'interruttore stesso:

- corrente nominale (A);
- tensione nominale (V);
- tipo di corrente (alternata e alternata/pulsante);
- corrente differenziale normale di intervento I_{dn} (A o mA);
- corrente differenziale nominale di non intervento (solo se diverse da $I_{dn}/2$) (A o mA);
- grado di protezione (se diverso da IP20);
- potere di interruzione nominale di corto circuito (A opp.KA).