



Repertorio n. 39029

COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

Contratto per i lavori di adeguamento per la sicurezza e antincendio della Rocca Malatestiana. CUP E38F13000010004 - CIG 6534532265.

Repubblica Italiana

L'anno duemilasedici (2016) questo giorno venti (20) del mese di settembre, io dott.ssa Antonietta Renzi, Segretario Generale del Comune di Fano e come tale abilitato a ricevere e rogare contratti nella forma pubblica amministrativa nell'interesse del Comune, attesto che i seguenti signori mi hanno chiesto di ricevere questo atto da stipularsi in modalità elettronica, ai sensi dell'art. 11, comma 13, del D.Lgs. n. 163/2006 :

- dott. arch. Adriano Giangolini, nato a Pesaro (PU) il 6 novembre 1961, che interviene nel presente atto in qualità di Dirigente del Settore Lavori Pubblici in rappresentanza e per conto dell'Amministrazione Comunale, ai sensi del Provvedimento Sindacale n. 15 del 30 giugno 2016 e dell'art. 107, comma 3, del Decreto Legislativo n. 267/2000;

- sig. Roberto Agostini, nato a Fano (PU) il 31 marzo 1959 ed ivi residente in via Caminate n. 18, codice fiscale GSTRRT59C31D488E, il quale interviene alla stipula del presente atto nella sua qualità di titolare della ditta LA BOTTEGA DEL FERRO di Agostini Roberto, con sede in Via dell'Industria n. 9 – 61032 Fano (PU), come risulta dalla visura telematica del certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Pesaro e Urbino, agli atti del Comune di Fano.

Essi Signori, della cui identità personale e qualifica io Segretario Comunale mi sono personalmente accertato, previa rinuncia di comune accordo all'assistenza dei testimoni, mi hanno richiesto di fare risultare dal presente atto quanto segue:

Premesso che:

-con deliberazione di Giunta Comunale n. 578 del 15 dicembre 2015, veniva approvato, a termini del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il progetto esecutivo dei lavori di adeguamento per la sicurezza e antincendio della Rocca Malatestiana, per un importo complessivo di € 250.000,00 suddiviso in tre lotti funzionali come segue:

TOTALE LAVORI (1+2+3)	€ 170.000,00
somme a disposizione dell'amministrazione	
IVA 22%	€ 37.400,00
Incentivo di progettazione 2%	€ 3.400,00
INCARICHI PROFESSIONALI coordinamento sicurezza, collaudo statico, strutture, relazione geologica, etc IVA 22% inclusa	€ 24.400,00
ELEVATORE PER ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE, IMPREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA IVA 22% inclusa	€ 14.800,00
TOTALE INTERVENTO	€ 250.000,00

- la spesa in questione è finanziata con imputazione al capitolo di bilancio 0501/22/291, Siope 2113, impegno n. 2016/205 di € 200.000,00 e con imputazione al capitolo di bilancio 0501/22/291, Siope 2113, impegno n. 2016/247 di € 50.000,00.

- con determinazione a contrattare n. 2383 del 23 dicembre 2015 del Dirigente Settore Lavori Pubblici ed Urbanistica, venivano stabilite le modalità per l'esperimento di gara per l'appalto dei presenti lavori, da effettuarsi mediante procedura di cottimo fiduciario, ai sensi dell'art. 125, comma 4 e 6

lett. b del D.Lgs n. 163/2006 e s.m.i. e per la stipulazione del contratto, suddivisi in tre Lotti funzionali e che per il Lotto n. 1, oggetto del presente contratto, l'importo presunto a base d'asta dei lavori è il seguente:

Lavori soggetti a ribasso	Importi non soggetti a ribasso		Importo progettuale dei lavori
<i>Lavori a misura : BASE D'ASTA</i>	<i>Oneri di sicurezza</i>	<i>Lavori in economia</i>	
€ 97.684,18	€ 4.061,11	€ 8.254,71	€ 110.000,00

- Responsabile unico del presente procedimento è l' Ing. Stefano Caitezi del Settore Lavori Pubblici ed Urbanistica, che ha proceduto alla validazione del progetto, a termini dell'art. 55 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207;

- a seguito di gara esperita mediante procedura negoziata in data 25 gennaio 2016, la migliore offerta è risultata quella della ditta LA BOTTEGA DEL FERRO di Agostini Roberto, con sede in Fano, via dell'Industria n. 9, con il ribasso del 20,22% sull'importo a base d'asta di € 97.684,18, oltre a € 8.254,71 per lavori in economia e € 4.061,11 per oneri di sicurezza, entrambi non soggetti a ribasso, come risulta dal relativo verbale;

- il presente progetto è così codificato: CIG: 6534532265 e CUP **E38F13000010004**;

- che ai fini dell'efficacia del contratto sono state effettuate con esito positivo le seguenti verifiche sulla documentazione presentata dalla ditta:

- Possesso dei requisiti di cui all'art. 90 del D.P.R. n. 207/2010 per categoria OS18 e certificazione ISO ;

- visura della C.C.I.A.A., effettuata tramite collegamento informatico;

- ai sensi dell'articolo 2 del Decreto Legislativo n. 210/2002, convertito dalla legge n 266/2002, è stato acquisito il documento unico di Regolarità

Contributiva (DURC), dal quale risulta che la Ditta è in regola con il versamento dei contributi previdenziali e assicurativi;

-ai sensi dell'art.83 comma 3 lett e) del D.lgs. 159/2011 e s.m.i non è necessario acquisire la documentazione antimafia di cui all'art.84 del richiamato decreto legislativo;

- divenuta efficace la suddetta aggiudicazione, con Determinazione n. 354 del 1 marzo 2016 del Dirigente del Settore Lavori Pubblici e Urbanistica, si disponeva l'affidamento del presente appalto alla ditta LA BOTTEGA DEL FERRO di Agostini Roberto, con sede in via dell'Industria n. 9 – 61032 Fano (PU), per un totale contrattuale di € 90.248,26, di cui € 77.932,44 per lavori a misura al netto del ribasso del 20,22%, oltre ai seguenti importi non soggetti a ribasso: € 4.061,11 per oneri per la sicurezza ed € 8.254,71 per lavori in economia;

-che l'Avviso di aggiudicazione è stato pubblicato all' Albo Pretorio on-line, dal 4 aprile 2016;

- che ai fini del presente contratto, il sig. Roberto Agostini, quale titolare della ditta Appaltatrice, dichiara di aver eletto domicilio in Fano, presso la propria sede in via dell'Industria n. 9.

Tutto ciò premesso e ratificato dalle parti contraenti, come sopra costituite, che dichiarano di tenere e valere la suesposta narrativa come parte integrante e dispositiva del presente contratto, le parti medesime convengono e stipulano quanto appresso:

Art. 1 – Oggetto e ammontare dell'appalto

Il dott. arch. Adriano Giangolini, in nome, per conto e nell'interesse del Comune di Fano che rappresenta, cede in appalto, alla ditta **LA BOTTEGA**

DEL FERRO di Agostini Roberto, con sede in via dell'Industria n. 9 – 61032 Fano (PU), d'ora innanzi denominata Appaltatore, che in persona del suo costituito rappresentante, accetta, i lavori di adeguamento per la sicurezza e antincendio della Rocca Malatestiana, in conformità al progetto indicato in premessa.

L'importo totale contrattuale ammonta ad € 90.248,26 (euro novantamila duecentoquarantotto virgola ventisei centesimi), Iva esclusa, di cui:

-€ 77.932,44 per lavori a misura al netto del ribasso del 20,22%;

-€ 4.061,11 per oneri per la sicurezza ed € 8.254,71 per lavori in economia, entrambi non soggetti a ribasso.

Art. 2 – Documenti facenti parte integrante del contratto

Le parti contraenti espressamente riconoscono che le loro reciproche obbligazioni inerenti, connesse, conseguenti e, comunque, derivanti dall'appalto dei lavori in argomento sono disciplinate, oltre che dalle leggi vigenti in materia, dal presente contratto e dai seguenti documenti:

- a) Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145, le cui disposizioni si sostituiscono di diritto alle eventuali clausole difformi dal presente contratto e dal capitolato speciale d'appalto, ove non diversamente disposto dal D.Lgs n. 163/2006;
- b) Capitolato speciale d'appalto;
- c) Elenco dei prezzi unitari;
- d) Deliberazione di Giunta n. 578 del 15 dicembre 2015 di approvazione del progetto esecutivo;
- e) Determinazione a contrarre Dirigente Settore Lavori Pubblici e Urbanistica n. 2383 del 23 dicembre 2015;
- f) Determinazione Dirigente Settore Lavori Pubblici e Urbanistica n. 354 del 1

marzo 2016, di aggiudicazione definitiva ed efficace.

g) piani di sicurezza previsti dall'art.113 del Codice dei contratti, di cui al Decreto legislativo 163/2006 e s.m.i.. quali:

g.1) Piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dall'Appaltatore e consegnato alla Stazione Appaltante;

g.2) Il piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori redatto dall'Appaltatore e consegnato alla Stazione Appaltante.

Le indicazioni di cui alla Relazione Tecnica, Capitolato prestazionale, Elenco prezzi e computo metrico, forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere da realizzare. Devono comunque, intendersi ricomprese nell'importo offerto anche tutti quei lavori di dettaglio che, pur non espressamente indicati negli elaborati tecnico amministrativi risultino comunque necessari per dare le lavorazioni stesse compiute a perfetta regola d'arte.

Ai sensi dell'art. 137 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i, il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco prezzi unitari fanno parte integrante del presente contratto, mentre i restanti documenti sopra elencati, sono agli atti del Comune di Fano e le parti dichiarano consensualmente di conoscere e di aver accettato mediante sottoscrizione nella prima pagina degli stessi, che pur non essendo allegati fanno parte integrante del contratto.

Art. 3 – Tempo per l'ultimazione dei lavori

I lavori oggetto del presente contratto devono essere ultimati entro 200 (duecento) giorni interi, naturali, consecutivi dalla data di consegna dei lavori stessi.

Art. 4 – Penali

Per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione dei lavori in argomento verrà applicata all'Appaltatore una penale giornaliera pari all'1‰ (uno per mille dell'ammontare netto contrattuale).

Art. 5 – Contabilizzazione dei lavori

I lavori di cui al presente contratto verranno contabilizzati a misura.

Art. 6 - Obblighi dell'Appaltatore in materia di personale dipendente

L'Appaltatore è, altresì, obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa.

Art. 7 – Oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore

Oltre agli oneri di cui al presente contratto, al Capitolato Generale e al Capitolato Speciale d'Appalto, sono pure a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri ed obblighi qui di seguito indicati, che si intendono compensati nei prezzi dell'elenco:

- le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione del cantiere e la sua custodia diurna e notturna;
- le segnalazioni, per tutta la durata dei lavori;
- le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre all'esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- la esecuzione a sue spese, presso gli Istituti autorizzati di prova, di tutte le esperienze ed i saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati e da impiegare nella costruzione in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi;
- l'applicazione al limite del cantiere, entro dieci giorni dalla data di consegna, di un cartello con le indicazioni del lavoro, secondo la dicitura dettata dal

Responsabile del Procedimento;

- le spese per la fornitura di fotografie nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori, delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto;

- tutte le spese inerenti e conseguenti al contratto, le spese di bollo degli atti di contabilità lavori, certificati, ecc. e dei documenti relativi alla gestione del contratto, come pure le spese per le operazioni di collaudo;

- l'allacciamento alla rete per la fornitura dell'energia elettrica e dell'acqua necessaria al servizio del cantiere ed al funzionamento dei mezzi d'opera, nonché, le previdenze atte ad ottenere la continuità dei servizi quando manchino energia elettrica ed acqua;

- l'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite o in costruzione, delle persone addette ai lavori non compresi nel presente appalto che eseguono lavori per conto dell'Amministrazione Appaltante, nonché, a richiesta della Direzione Lavori, l'uso da parte di dette persone dei ponti di servizio, impalcature, apparecchi di sollevamento;

- l'accertamento della presenza o meno nell'ambito del cantiere, di condutture elettriche, telefoniche, idriche fognarie, gas, individuandone l'esatta ubicazione; eventuali danni causati a dette condutture ed impianti saranno addebitati all'Appaltatore;

- tutte le pratiche e gli oneri per l'occupazione temporanea o definitiva di aree pubbliche e private per strade di servizio, per l'accesso ai cantieri per l'impianti dei cantieri stesi, per deviazioni provvisorie di strade e acque, per cave di prestito, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione Lavori, per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od

- estrazione di materiali e per tutto quanto necessario alla esecuzione dei lavori;
- le spese per la custodia e buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione;
 - le spese di adeguamento del cantiere in osservanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
 - i tracciamenti necessari per la precisa determinazione ed esecuzione delle opere, e la conservazione, fino a collaudo, dei capisaldi planimetrici ed altimetrici ricevuti in consegna, provvedendo preventivamente al loro spostamento controllato ed esattamente riferito nel caso in cui essi ricadono nelle aree occupate dal corpo stradale o da opere d'arte;
 - l'uso anticipato delle opere che venissero richiesti dalla Direzione Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia constatato lo stato delle opere per essere garantito dei possibili danni che potrebbero derivargli;
 - l'obbligo di rispettare tutte le condizioni di assicurazione, comunicazioni ed obblighi a carico del contraente come riportati nella polizza di assicurazione di cui allo schema tipo 2.3 e relativa scheda tecnica (D.M. n. 123 del 12/03/2004);
 - l'eventuale richiesta di deroga di emissione ai limiti acustici per le attività temporanee di cantiere di cui alla L.R. n. 28 del 14/11/2001 nonché della D.G.R. n. 896/2003 e la relativa modifica dell'orario di lavoro;
 - la sospensione dei lavori senza nulla pretendere e la modifica del cantiere di lavoro al fine di consentire il passaggio di carichi eccezionali.

L'Appaltatrice dovrà in ogni caso riparare tempestivamente a sue spese i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali impiegati e per difetti di montaggio e di funzionamento,

escluse solo le riparazioni di quei danni che, a giudizio della Stazione Appaltante, non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso o normale usura.

Art. 8 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma, ogni atto contrario è nullo di diritto. E' ammessa la cessione dei crediti ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. n. 163/2006. La cessione del credito deve essere preventivamente, pena nullità, autorizzata dalla stazione appaltante e, solo in tal caso, dovrà essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'Amministrazione debitrice.

Art. 9 - Termini di pagamento degli acconti e della rata di saldo

Nel corso dell'esecuzione dei lavori saranno erogati all'Appaltatore pagamenti in rate di acconto dell'importo, al netto della ritenuta di garanzia per infortuni dello 0,50%, corrispondenti alla somma del credito dovuto all'Impresa ogni volta che questo, per lavori regolarmente eseguiti in base ai dati desunti dai documenti contabili, ammonti a € 20.000,00.= (euro ventimila/00) al netto del ribasso contrattuale, e dell'importo dovuto per oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetto a ribasso) calcolato in proporzione all'importo dei lavori contabilizzati.

I certificati di pagamento, relativi alle rate di acconto così determinate, saranno emessi soltanto dopo che saranno pervenute da parte degli Enti previdenziali ed assistenziali le certificazioni attestanti l'avvenuto versamento dei contributi così come previsto dall'art. 28 bis della L.R. n.49/1992 modificata ed integrata dalla L.R. n.25/1995.

In caso di irregolarità contributive segnalate all'Amministrazione appaltante da parte degli enti previdenziali ed assistenziali e dall'Ispettorato del Lavoro, ivi comprese quelle derivanti dalla non iscrizione alla Cassa Edile – Pesaro competente per territorio e dal mancato versamento alla medesima Cassa dei contributi ai sensi della Legge Regionale Marche n. 8/2005, l'Amministrazione, ai sensi dell'art. 26 della L.R. n.49/1992 modificata ed integrata dalla L.R. n.25/1995, oltre a informare gli organi competenti e fatte salve le responsabilità di carattere penale, procede ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione dei pagamenti a saldo, se i lavori sono ultimati. Analoga procedura viene attivata nei confronti dell'Appaltatore quando venga accertata un'inadempienza da parte della ditta subappaltatrice. Le somme sono accantonate a titolo di garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui al predetto art. 26. Il pagamento di dette somme non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che ai dipendenti dell'Appaltatore sia stato corrisposto quanto dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita. Per tale sospensione o ritardo nei pagamenti, l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni. Ai sensi dell'art.7 comma 1 del D.L. n. 210 del 30/12/2015 convertito con Legge n. 21 del 25/02/2016 nonché dell'articolo 8 comma 3-bis del D.L. 31/12/2014 n. 192, convertito in legge 27/02/2015 n.11, qualora si corrisponda all'appaltatore una anticipazione pari al 20% dell'importo contrattuale, da erogare entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori la stessa sarà corrisposta previa costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o

assicurativa di importo pari all'anticipazione stessa maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione.

Qualora sia stata erogata l'anticipazione sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione, a titolo di graduale recupero della medesima.

La rata di saldo viene fissata in € 2.000,00.= (euro duemila/00).

All'ultimazione dei lavori si farà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto, al netto della ritenuta di garanzia dello 0,50% e della rata di saldo di importo pari alla somma del credito residuo per lavori regolarmente eseguiti e completati, desunto dall'ultimo stato di avanzamento lavori, e dell'importo a saldo degli oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza.

L'importo dovuto per oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza rimane quello stabilito all'Art. 1 del presente contratto, anche se l'importo finale dei lavori dovesse variare in più o in meno, purché la variazione sia contenuta nel 20%.

Si procederà, previa costituzione di garanzia fideiussoria, al pagamento della rata di saldo, alla restituzione delle ritenute di garanzia (0,50%) ed allo svincolo della garanzia fideiussoria relativa alla cauzione definitiva, dopo che sarà stata riconosciuta l'ammissibilità del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque non oltre novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

I pagamenti di cui sopra verranno effettuati con emissione di mandati di pagamento che saranno estinti presso la Tesoreria comunale di Fano – Cassa di

Risparmio di Fano, - Piazza XX Settembre, nei modi e nei termini indicati dall'Appaltatore.

Art. 10 - Obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore, con la stipula del presente contratto, si assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. Tutti i pagamenti dovranno avvenire, pena la nullità del contratto, utilizzando unicamente conti correnti bancari o postali, dedicati, anche non in via esclusiva, a commesse pubbliche e dovranno riportare l'indicazione del CIG: 6534532265 e CUP E38F13000010004. L'inottemperanza all'obbligo della tracciabilità dei flussi finanziari con le modalità di cui sopra comporterà per l'Appaltatore, fatta salva la clausola di risoluzione contrattuale, l'applicazione delle sanzioni amministrative pecuniarie disposte dal successivo art. 6 della Legge n. 136/2010 e s.m.i.

Art. 11 – Garanzie per il pagamento della rata di saldo

Ai sensi dell'art.141, comma 9 del Decreto legislativo 163/2006 e s.m.i. e degli articoli 124 e 235 del Decreto del presidente della Repubblica 207/2010 e s.m.i., l'Appaltatore si impegna irrevocabilmente a costituire, a favore della Stazione Appaltante, a garanzia del pagamento della rata di saldo, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione una fideiussione bancaria o polizza assicurativa a seguito della quale la Stazione Appaltante corrisponderà il saldo del prezzo contrattuale. La predetta garanzia avrà durata e validità fino allo scadere di due anni dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La garanzia dovrà essere di importo pari alla rata di saldo maggiorata del tasso di interesse legale applicato per un periodo di due anni dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Art. 12 - Cauzione definitiva

L'Appaltatore, ai sensi del combinato disposto di cui all'articolo 40, comma 7 e articolo 113, comma 1, del Decreto Legislativo n. 163/2006, ha prestato cauzione definitiva dell'importo di € 18.446,74 (euro diciottomilaquattrocentoquarantasei virgola settantaquattro centesimi), mediante polizza fidejussoria n. 146722794 della Compagnia UnipolSai Assicurazioni - Agenzia di Fano Anibaldi Filippo & Associati sas - emessa in data 6 maggio 2016.

Detta cauzione verrà svincolata progressivamente secondo le modalità ed i limiti previsti dall'articolo 113 comma 3 del Decreto Legislativo 163/2006.

Detta cauzione deve permanere sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o, comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Art. 13 - Polizza assicurativa per danni e responsabilità civile verso terzi

Ai sensi dell'art.129, comma 1 del Decreto legislativo 163/2006 e s.m.i. e dell'art.125 del Decreto del presidente della Repubblica 207/2010 e s.m.i., l'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa che copra i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale degli impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dei lavori. La somma da assicurare ammonta a € 50.000,00.= (euro cinquantamila/00); il predetto Appaltatore è tenuto, inoltre, ad assicurare la

Stazione Appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale per l'assicurazione contro la predetta responsabilità civile verso terzi ammonta a € 1.000.000,00 (euro unmilione/00).

Copia della polizza di cui al presente articolo deve essere trasmessa alla Stazione Appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori di cui al presente contratto.

Art. 14 – Termini di operatività delle garanzie

Tutte le polizze assicurative o le fidejussioni bancarie previste dai precedenti articoli debbono contenere la clausola della rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 (quindici) giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante e devono essere prestate nell'assoluto rispetto delle norme di cui all'art. 113 e 129 del D.Lg. 163/06 e delle norme specifiche per ogni tipo di polizza predetta, di cui al Titolo VI del D.P.R. n.207/2010.

Art. 15 - Protocollo di legalità con la Prefettura

A seguito del protocollo di legalità tra la Prefettura di Pesaro e Urbino ed il Comune di Fano, sottoscritto in data 12 novembre 2010 il presente appalto è assoggettato alla richiesta delle informazioni antimafia di cui al Decreto Legislativo 8 Agosto 1994, n. 490 e Decreto del Presidente della Repubblica 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'articolo 118 del Decreto Legislativo n. 163/2006 e successive modifiche e integrazioni);- noli a freddo di macchinari;- noli a caldo (qualora il contratto non debba essere assimilato al subappalto ai sensi dell'articolo 118 del Decreto Legislativo n. 163/2006 e successive modifiche e integrazioni); - autotrasporti; - guardiani di cantieri.

Art. 16 – Lavorazioni da subappaltare

Le parti danno atto che l'Appaltatore non ha richiesto, in sede di gara ai sensi dell'articolo 118 del Decreto Legislativo n. 163/2006 e s.m.i., di avvalersi del subappalto.

Art. 17 – Risoluzione del contratto e controversie

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del presente contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui all'art. 240 D.Lgs. n. 163 del 12.04.2006 s.m.i , che dovessero insorgere tra Stazione Appaltante e Impresa Appaltatrice saranno definite e decise dal competente giudice ordinario - Foro Pesaro.

Art. 18 - Art. 14, comma 2, del D.P.R. n. 62 del 16.04.2013

Il Responsabile di Settore che interviene in quest'atto in rappresentanza del Comune ed il Titolare della ditta aggiudicataria dell'appalto, ai sensi di quanto disposto dall'art.14, comma 2 del DPR n. 62 del 16.04.2013, dichiarano, sotto la propria diretta responsabilità che non sono intercorsi tra di loro, nell'ultimo biennio, rapporti contrattuali a titolo privato, né che il suddetto dipendente

comunale ha ricevuto altre utilità dalla medesima ditta appaltatrice, ad eccezione di quelli conclusi ai sensi dell'articolo 1342 del codice civile.

L'appaltatore dichiara di essere a conoscenza del codice di comportamento adottato dal Comune di Fano approvato con delibera di Giunta Comunale n. 503 del 30 dicembre 2013 e pubblicato sul sito www.comune.fano.ps.it – sezione Amministrazione trasparente.

Art. 19 - Art. 53, comma 16 ter, del D.Lgs. n. 165 del 2001

Ai sensi dell'art. 53, comma 16 ter, del D.Lgs. n. 165 del 2001, l'appaltatore, sottoscrivendo il presente contratto, attesta di non aver concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque di non aver attribuito incarichi ad ex dipendenti, che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto delle pubbliche amministrazioni, nei loro confronti per il triennio successivo alla cessazione del rapporto.

Art. 20 – Trattamento dati personali

Il Committente, ai sensi dell'articolo 13 del Decreto Legislativo n. 196/2003, informa l'Appaltatrice che tratterà i dati, contenuti nel presente contratto e quelli contenuti negli atti indicati al precedente articolo 2), esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi e dai regolamenti comunali in materia.

Art. 21- Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture approvato con D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, e successive modifiche e integrazioni, il relativo Regolamento di esecuzione e attuazione approvato con D.P.R. n.207/210 e per la parte

applicabile il Capitolato Generale d'appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145.

Art. 22 – Spese

Le spese relative al presente contratto, bolli, registrazione, diritti di segreteria ed ogni altra inerente e conseguente, sono a totale e definitivo carico dell'Appaltatrice che ha versato al Tesoriere Comunale, la somma complessiva di € 901,99 (euro novecentouno virgola novantanove centesimi), di cui € 656,99 per diritti di segreteria, € 200,00 per imposta di registro ed € 45,00 per imposta di bollo (art. 1. Bis della Tariffa- Parte prima - allegata al d.P.R. n. 642/1972, di cui al D.M. 22 febbraio 2007).

Qualora, a seguito di un accertamento da parte dell'Agenzia delle Entrate dovesse essere ricalcolato il valore dell'imposta di bollo, l'Appaltatore si impegna sin da ora a versare la differenza con relativa sanzione e interessi senza alcuna rivalsa nei confronti dell'Ente e dell'Ufficiale Rogante.

Nelle ipotesi di applicazione delle penali di cui all'art. 4 del presente contratto, l'Appaltatore si impegna sin da ora, ad effettuare i versamenti richiesti per la registrazione delle stesse all'Agenzia delle Entrate.

Il presente contratto è stipulato in forma pubblica-amministrativa in formato elettronico, ai sensi dell'art. 11, comma 13, del D.Lgs. n. 163/2006, secondo il disposto dell'art. 6, comma 3, del D.L. n. 179/2012, convertito nella Legge n. 221/2012 e s.m.i.

Art. 23 – Disposizioni di carattere fiscale

Il corrispettivo del presente contratto è soggetto ad IVA: l'atto va registrato con imposta a misura fissa giusto l'art. 40 del D.P.R. 26.4.1986, n. 131.

Le parti dichiarano che la loro Partita IVA e Codice Fiscale sono i seguenti:

- LA BOTTEGA DEL FERRO di Agostini Roberto – codice fiscale
GSTRRT59C31D488E – partita Iva n. 01489710416;

- Comune di Fano - n. 00127440410.

E richiesto, io Segretario Generale rogante, ho redatto il presente atto, formato e stipulato in modalità elettronica, composto di n. 18 pagine e n. 8 righe della pagina n. 19, che le parti hanno dichiarato conforme alla loro volontà e, insieme con me, lo sottoscrivono mediante firma digitale, ai sensi dell'art. 1, comma 1, lett. s), del Codice della Amministrazione Digitale.

Arch. Adriano Giangolini

sig. Roberto Agostini

Il Segretario Generale dott.ssa Antonietta Renzi

(Firmato digitalmente ai sensi e per gli effetti dell'art. 20 e seguenti del Decreto Legislativo n. 82/2005)

COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

**LAVORI DI ADEGUAMENTO PER LA SICUREZZA
E ANTINCENDIO DELLA ROCCA MALATESTIANA**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO 1°

(art. 43 del D.P.R. N° 207/2010)

FINNZIAMENTO: € 250.000.00

CODICE CUP: E38F13000010004

SIOPE 2113.

Progetto approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n° del
15/12/2015

Fano li 09/12/2015

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Stefano Caiterzi

PROGETTISTI:

Ing. Stefano Caiterzi
coll. Arch. Adriano Giangolini
Ing. Federico Fabbri
Ing. Michele Adelizzi
Geom. Chiara Donnini
Giorgio Secchiaroli
Maurizio Polverari

ARTE PRIMA
(Descrizione delle lavorazioni)

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO L'appalto ha per oggetto la esecuzione di tutte le opere, prestazioni e somministrazioni occorrenti per la la realizzazione di alcuni sistemi di sicurezza presso la Rocca Malatestiana, sita in via della Fortezza in Fano. In particolare si prevedono i seguenti interventi.

- REALIZZAZIONE DI NUOVE USCITE DI EMERGENZA DELLA ROCCA E DEI COLLEGAMENTI VERTICALI DELLA SALA GRANDE.
- MODIFICHE MURARIE PER LA REALIZZAZIONE DELLE NUOVE USCITE.
- MODIFICA E SISTEMAZIONE IMPIANTI ANTINCENDIO, ELETTRICO E REALIZZAZIONE DI UN ELEVATORE PER ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE..

Art. 2 CONDIZIONI GENERALI 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";
- dagli articoli vigenti della Legge 20 marzo 1865 n. 2248 allegato "F" sulle opere pubbliche;
- dalla D.Lgs n. 163 del 12.04.2006 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e successive modificazioni ed integrazioni;
- dal D.P.R. 21 Dicembre 1999, n.554 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n.109, e successive modificazioni";
- dalla L.R. n. 49/92 come modificata dalla L.R. n. 25/95;
- dal DPR 25.01.2000 n.34 "Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione..."
- dalle norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e tutta la normativa specifica in materia;

L'Appaltatore si intende inoltre obbligato all'osservanza delle Norme dell'Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.) e dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dall'USL per la prevenzione infortuni, per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche ed impianti telefonici. 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 AMMONTARE DELL'APPALTO. Le lavorazioni sono riassunte nel seguente quadro economico di progetto:

OPERE OS18	
SCALA INTERNA E SCALA ESTERNA IN ACCIAIO	€ 101.745,29
per lavori in economia non soggetti a ribasso (pedate gradini in legno, etc)	€ 8.254,71
TOTALE OPERE IN ACCIAIO OS18	€ 110.000,00
di cui per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.061,11
di cui per mano d'opera minima percentuale soggetta a ribasso 14,28%	€ 15.708,00
per lavori in economia non soggetti a ribasso	€ 8.254,71
TOTALE LAVORI BASE D'ASTA OS18	€ 97.684,18

OPERE MURARIE 0G2	
OPERE MURARIE	€ 35.351,72
per lavori in economia non soggetti a ribasso (cerchiature aperture, altri lavori in economia)	€ 4.648,28
TOTALE OPERE MURARIE 0G2	€ 40.000,00
di cui per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	€ 1.731,14
di cui per mano d'opera minima percentuale soggetta a ribasso 14,28%	€ 5.712,00
per lavori in economia non soggetti a ribasso	€ 4.648,28
TOTALE LAVORI BASE D'ASTA 0G2	€ 33.620,58

IMPIANTI OG11	
ANTINCENDIO	€ 6.583,02
SCAVI REINTERRI E OPERE MURARIE	€ 2.925,26
ELETTRICO	€ 7.623,40
per lavori in economia non soggetti a ribasso	€ 2.868,32
TOTALE IMPIANTI OG11	€ 20.000,00
di cui per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	€ 600,00
di cui per mano d'opera minima percentuale soggetta a ribasso 14,28%	€ 2.856,00
per lavori in economia non soggetti a ribasso	€ 2.868,32
TOTALE LAVORI BASE D'ASTA OG11	€ 16.531,68

TOTALE LAVORI (a+b+c)	€ 170.000,00
somme a disposizione dell'amministrazione	
IVA 22%	€ 37.400,00
Incentivo di progettazione 2%	€ 3.400,00
INCARICHI PROFESSIONALI coordinamento sicurezza, collaudo statico, strutture, relazione geologica, etc IVA 22% inclusa	€ 24.400,00
ELEVATORE PER ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE, IMPREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA IVA 22% inclusa	€ 14.800,00
TOTALE INTERVENTO	€ 250.000,00

Il contratto è stipulato "a misura".

Art. 4 DESCRIZIONE DEI LAVORI E MODALITA' D'APPALTO

L'Appaltatore prende atto ed accetta fin d'ora, senza poter richiedere compensi aggiuntivi o indennità di sorta, che la stazione Appaltante potrà richiedere tutte quelle varianti ed aggiunte al progetto che a suo insindacabile giudizio ritenesse opportune o necessarie per assicurare la migliore esecuzione degli interventi anche in deroga ai succitati termini di approvazione di cui al punto precedente. Secondo quanto disciplinato dall'art. 140 comma 4 del DPR 554/99, nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui all'art. 132 lett. a), b), c) e d) del D. legs. n. 163/2006 e succ. mod. ed int. ovvero nel caso di riscontrati errori od omissioni del progetto definitivo, le variazioni da apportarsi al progetto esecutivo sono valutate in base ai prezzi contrattuali con le modalità previste dal capitolato generale e, se del caso, a mezzo di formazione di nuovi prezzi ricavati ai sensi dell'art. 136 del DPR 554/99.

Nel caso di variante in corso d'opera si procederà come prescritto dalle vigenti norme. Qualora il progetto esecutivo non sia ritenuto dal committente meritevole di approvazione, il contratto potrà essere risolto; in ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, l'amministrazione appaltante avrà facoltà di recedere dal contratto ai sensi e con gli effetti di cui all'articolo 140, comma 7 del DPR n. 554/99; in tale ultimo caso all'appaltatore, verrà riconosciuto il rimborso delle spese contrattuali di cui all'articolo 112 del DPR n. 554/99 e delle altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle percentuali fissate all'articolo 9 del DM n. 145/2000; all'appaltatore spetterà, altresì, il rimborso delle spese sostenute per la redazione del progetto esecutivo. Con il pagamento del suindicato rimborso il committente acquisirà la proprietà del progetto esecutivo mentre nessun altro compenso, risarcimento o indennizzo potrà essere richiesto dall'appaltatore a qualsiasi titolo.

Il corrispettivo per l'attività di progettazione, comprensivo dell'onorario professionale, le spese e gli oneri previdenziali, è indicato nel computo metrico. Esso è determinato applicando all'importo a base di gara previsto per oneri di progettazione il ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore.

Il relativo corrispettivo, in particolare remunererà tutti gli oneri diretti ed indiretti di progettazione, compresi i rilievi e le verifiche, derivanti dalla redazione della progettazione esecutiva, nonché per assolvere ad ogni altro obbligo e prestazione accessoria previsto a suo carico o comunque derivante dal contratto e ogni e qualunque relativa spesa. Inoltre il progetto esecutivo recepisce, senza alcun onere aggiuntivo per l'Amministrazione, tutte le variazioni migliorative proposte dall'Impresa e approvate dalla S.A. o proposte dalla stessa Amministrazione. Le eventuali consulenze e prestazioni di servizi di cui l'Appaltatore potrà eventualmente servirsi, avvalendosi di tecnici od organi tecnici facenti o meno capo all'Appaltatore medesimo, sono da considerarsi comprese nella somma sopra indicata.

Devono comunque ritenersi compresi tutti quei lavori che, pur non espressamente indicati nelle voci descrittive delle singole lavorazioni, risultino comunque necessari per dare le lavorazioni stesse finite a perfetta regola d'arte e l'opera realizzata a perfetta regola d'arte e funzionante.

All'appalto dei lavori si procederà a mezzo procedura negoziata in base a quanto previsto dall'Art. 122 comma 7 bis del D.Lgs 12/04/2006 n°163. La migliore offerta sarà selezionata con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, determinato ai sensi dell'art. 82 del Dlgs 12/04/2006 n.163.

La gara d'appalto verrà esperita tra ditte in possesso dei requisiti di qualificazione di cui al D.P.R. 34/2000 per le categorie e per la classifica di importo indicate nella sottostante tabella:

lavorazione	Categoria D.P.R. 34/2000	Clas-sifica	Qualificazione obbligatoria (si/no)	importo (euro)	%	indicazioni speciali ai fini della gara	
						prevalente o scorporabile	subappaltabile (si/no)
Componenti strutturali in acciaio	OS18 - A	I°	NO	115.937,00		prevalente	Si
Strade, autostrade, ponti e viadotti, ecc.	OG3	I°	SI	40.000,00		scorporabile	Si
Impianti tecnologici	OG11	I°	NO	20.000,00		scorporabile	Si

Art. 5 PREZZO CHIUSO Ai lavori oggetto del presente appalto si applica la disciplina economica per l'esecuzione dei lavori pubblici prevista all'art.133 del DLGS 163 del 12-04-2006 e successive modificazioni.

Ai sensi del comma 2 dell'art. 133 del DLGS 163/2006 non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice civile.

Art. 6 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, 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 offerti dall'Impresa Appaltatrice (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, sfridi, 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;

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;

d) per i lavori a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie; recinzioni, segnaletica, sorveglianza del cantiere, allestimento dello stesso a norma delle Leggi vigenti, tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di passaggi, di depositi di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori, 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.

ACCIAIO OS18: Si riporta qui di seguito la voce n°11.01.006 Prezzario regione Marche 2015, d'elenco prezzi relativa alle scale in acciaio, opportunamente modificata per adattarla alle particolari specificità dell'intervento:

11.01.006 . Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa. **Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale del tipo a rampa** con travi a ginocchio, montanti e travi trasversali in profilati laminati a caldo, della serie UPN, IPE, HE, piatti di adeguato spessore, completi di gradini e pianerottoli in lamiera presso-piegata a freddo se del caso, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011. e **Manufatti in acciaio per travi e colonne in profilati:** Manufatti in acciaio per travi e colonne, realizzati in profilati tubolari di qualsiasi sezione, laminati a caldo, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011 e **Manufatti in acciaio realizzati in LAMIERE O PIATTI TAGLIATI AL LASER O AL PLASMA PER TRAVI PORTANTI** e non, di qualunque spessore, in lamiera calandrata e saldata, stirata, costruite, fornite e poste in opera in conformità alle norme CNR 10011 Grigliati tipo elettroforgiato, e Grigliati tipo elettroforgiato, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, completi di ganci fermagriigliato e accessori vari. Forniti e posti in opera. Sono compresi: le piastre di base e di attacco; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di classe 10.9 per le viti, e classe 10 per i dadi) o saldatura, la posa in opera delle strutture verticali e delle mensole a muro portanti con malte espansive tipo EMACO o altro su aperture predisposte non comprese nel prezzo; etc. E' inoltre compresa la fornitura e posa in opera dei necessari tirafondi di base agli appoggi predisposti prima del getto delle opere fondali (non comprese) e/o delle barre filettate e relative

perforazioni e iniezioni con resina bicomponente da realizzare sulle opere fondali, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono altresì compresi: le strutture secondarie portanti delle pannellature in lamiera. E' inoltre compreso il trasporto anche con mezzo eccezionale e il montaggio con eventuale autogrù anche all'interno del cortile della Rocca Malatestiana, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. **TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090 CLASSE EXC3: IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN CENTRO DI TRASFORMAZIONE PER L'ACCIAIO AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008 RICONOSCIUTO DAL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI.**

E' FATTO OBBLIGO ALLA DITTA DI ESEGUIRE A SUE SPESE UNA ULTERIORE VERIFICA STRUTTURALE DELLE OPERE IN ACCIAIO GLOBALE E LOCALIZZATA NEI PUNTI DI MAGGIOR SOLLECITAZIONE AD INTEGRAZIONE DELLE VERIFICHE STRUTTURALI DEL PROGETTO ESECUTIVO, PRIMA DELLA ESECUZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO, CON RILASCIO DI RELAZIONE TECNICA IN BASE AI CALCOLI ESEGUITI CON SOFTWARE SPECIFICO PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO TIPO F.E.M. O SIMILE. Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa in acciaio Fe360B.

La voce del Prezzario Marche viene tuttavia modificata per adattarla alla specificità del caso di che trattasi, in quanto la particolare morfologia delle scale da realizzare comporta anche l'utilizzo di materiali molto pesanti in rapporto alla forma e alla complessità delle lavorazioni: in particolare le strutture rampanti portanti delle rampe (cosciali) saranno realizzati in piatti delle spessore di circa 24mm, evidentemente di grande peso in rapporto alla lavorazione (circa il 30% del totale del peso, saranno tagliati al laser o plasma e poi assemblati con il resto delle strutture più leggere) introducono un elemento di disomogeneità tra la tipologia di sezioni utilizzate, e relativo peso delle stesse in rapporto alla lavorazione e al prezzo finale a misura. Pertanto il prezzo previsto dal Prezzario Marche viene rideterminato in funzione di una media ponderata che considera la presenza di elementi molto pesanti rispetto alla lavorazione, e rideterminato in euro 4,34 al Kg.

TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090 CLASSE EXC3 (CC3 + SC2 + PC1): IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090.

Prima della produzione delle strutture in acciaio in officina, sarà necessaria l'ulteriore definizione di alcuni particolari costruttivi delle flange, dei sistemi di attacco tra le parti, dei giunti strutturali e non, che dipendono dalla specifica organizzazione del ciclo produttivo del centro di trasformazione che realizzerà le opere, anche sulla base delle specifiche richieste che potrebbero, anche in corso d'opera, pervenire da parte della competente Soprintendenza ai Beni Monumentali ed Architettonici delle Marche, in considerazione della notevole specificità, particolarità, visibilità ed importanza dell'intervento da realizzare su monumento storico di notevole importanza. Detta fase di necessaria definizione e puntualizzazione dei particolari costruttivi non costituisce aggravio delle lavorazioni, che rimangono definite negli elaborati esecutivi di cui al presente progetto, e non influiscono sulla definizione del prezzo a base d'asta che rimane pertanto fisso ed invariabile come sopra specificato.

Art. 7 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. 136 del D.P.R. 554/99.

Nel caso in cui i nuovi prezzi costituiscano (*da soli ovvero insieme con i prezzi originari*) un corpo d'opera ovvero una intera opera con corrispettivo a corpo, nell'atto di determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi verrà inserita e/o allegata la descrizione complessiva, compiuta e dettagliata del corpo d'opera (*caso di appalto in parte a corpo ed in parte a misura*) ovvero dell'intera opera (*caso di appalto a corpo*) corredata se necessario, di elaborati grafici e computo metrico.

La sopra citata descrizione, gli elaborati grafici, il computo metrico, documenti tutti firmati per presa visione ed accettazione dall'Appaltatore, definiscono in maniera univoca il corpo d'opera o l'intera opera con corrispettivo a corpo così come variata a seguito della determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi.

Art. 8 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. 153 e 176 del D.P.R. 554/99. 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.

I prezzi della mano d'opera, dei noli, dei trasporti e dei materiali saranno quelli desunti dalle tariffe in vigore nella Provincia di Pesaro e Urbino all'epoca della prestazione (TABELLE C.C.I.A.A.), maggiorati del 15% per spese generali e quindi del 10% per utile dell'Impresa Appaltatrice.

Art. 9 RESPONSABILE DEI LAVORI E COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Il Responsabile del Procedimento assume, ai sensi dell'art. 8 c. 2 del D.P.R. n. 554/99 e dell'art.10 del D.P.R. 207/2010, il ruolo di Responsabile dei Lavori, ai fini del rispetto delle norme di sicurezza sulla salute dei lavoratori sul luogo del lavoro.

Art. 10 SULLA SICUREZZA

Il responsabile dei lavori si attiene alle misure generali di tutela di cui al D.lgs. N° 81 del 09-04-2008.

I lavori di cui al presente appalto sono soggetti all'applicazione delle disposizioni di cui al D.Lgs. n° 81/08 e successive modificazioni.

L'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della vigente normativa in materia di sicurezza.

Trattandosi esclusivamente di opere di restauro e di opere edili legate alle operazioni di restauro l'impresa appaltatrice dovrà presentare il piano sostitutivo di sicurezza e il piano operativo di sicurezza prima della stipula del contratto.

Nel caso in cantiere dovesse esserci la presenza anche non contemporanea di due o più imprese dovrà essere nominato un coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

L'appaltatore è comunque obbligato per quanto attiene la propria attività nell'ambito del cantiere a consegnare all'Amm.ne appaltante entro 10 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, nei casi di consegna anticipata in pendenza del contratto, il "Piano Operativo Di Sicurezza" in riferimento al tipo di servizio e manutenzione, interessato dai lavori, ai sensi dell'art. 96 e art. 100 del D.Lgs n° 81 del 09-04-2008, dell'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 e redatti ai sensi del D.P.R. N° 222 del 03-07-2003 Cap. III artt. 5-6.

Nel caso in cui vi siano imprese subappaltatrici, l'appaltatore è tenuto a consegnare alla stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto, il piano operativo di sicurezza redatto da ciascuna delle imprese subappaltatrici.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice deve comunicare al Responsabile Del Procedimento il nominativo del Direttore Tecnico di Cantiere.

L'appaltatore, tramite il Direttore Tecnico del cantiere, è tenuto a vigilare sull'osservanza del piano di sicurezza e coordinamento da parte della propria impresa e delle imprese subappaltatrici eventualmente operanti nel cantiere ed a curare il coordinamento di tutte le imprese presenti, al fine di rendere i rispettivi

Art. 11 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 è l'Ing. Stefano Caiterzi.

CONSEGNA DEI LAVORI IN VIA D'URGENZA

Qualora via siano ragioni d'urgenza, previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento, il Direttore dei Lavori potrà effettuare la consegna dei lavori anche subito dopo l'aggiudicazione o prima della stipulazione del contratto, ai sensi dell'art. 129, commi 1 e 4 del D.P.R. n. 554/99 e con le riserve di cui all'art. 337 della Legge 20/03/1865 n. 2248 all. F, e di cui all'art. 3, comma 1 del D.Lvo. 8/8/1994 n. 490 in materia di antimafia.

Art. 12 SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto o in cottimo è regolamentato dall'Art. 118 del DLGS 163/2006.

E' considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività che richiedono l'impiego della manodopera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore ai 100.000,00 e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

Art. 13 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 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 14 PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA

Qualora l'Amm.ne appaltante abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera realizzata prima che venga emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, può procedere alla presa in consegna anticipata ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. n. 554/99 ed a condizione che l'occupazione e l'uso dell'opera sia possibile nei limiti di sicurezza, senza inconvenienti nei riguardi dell'Amm.ne stessa e senza ledere i patti contrattuali.

A tal fine si redige apposito verbale sottoscritto oltre che dall'Impresa Appaltatrice anche dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile del Procedimento.

Art. 15 VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e negli altri atti contrattuali. Devono, comunque, intendersi comprese nei prezzi di elenco contrattuali anche tutte quei lavori di dettaglio che, pur non espressamente indicati nelle singole voci di elenco prezzi risultino comunque necessari per l'esecuzione delle

lavorazioni stesse a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle vigenti norme tecniche cui sono soggette, senza che l'Appaltatore possa avanzare al riguardo alcuna pretesa di carattere economico.

MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

La contabilizzazione dei lavori a misura si effettua in base alle disposizioni contenute nell'art. 178 e seguenti del D.P.R. n. 207/2010.

ART. 16 – COLLOCAMENTO IN OPERA – NORME GENERALI

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino). L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche collocato, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 17 – COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN LEGNO. Tutte i materiali in legno dovranno essere preventivamente autorizzati dalla D.L. previa presa visione delle certificazioni attestanti le qualità richieste dal bando di gara. Il tavolame dovrà essere posto in opera con le necessarie pendenze necessarie per il naturale scolo delle acque meteoriche.

Art. 18 – COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO

Il montaggio in sito e collocamento di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche. Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

Art. 19 – COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, gli spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti, ecc. restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato. Come a risarcirne il lavoro quando, a giudizio insindacabile della D.L., la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipo e dimensione adatte allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della D.L. Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle manufatture di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, di modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano dei pavimenti, ecc.

È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi. L'appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., in cui i pezzi risultino sospesi a strutture in genere ed a quelle in cemento armato in specie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla D.L. e senza che l'appaltatore abbia diritto a pretendere compensi speciali. Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla D.L.; le connessioni dei collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole d'arte dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera. I piani superiori delle pietre o marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la D.L. Sarà in caso a carico dell'appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'appaltatore possa accampare pretese di compensi speciali oltre a quelli previsti dalla tariffa.

Art. 20 – COLLOCAMENTO DI MANUFATTI VARI, DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE. Omissis.

Art. 21 – **PROVVISTA DEI MATERIALI**

L'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano il diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta dell'amministrazione l'appaltatore deve dimostrare di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

Art. 22 – **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 all'art. 132 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, 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. 136 del D.P.R. 554/99.

In tal caso si applicherà la disciplina di cui all'art. 45, comma 8 e artt. 134 e 135 del D.P.R. 554/99.

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.

Art. 23 – **ORDINE DA TENERSI NELLA CONDUZIONE DEI LAVORI**

In genere l'appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'amministrazione.

L'amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. In ogni caso, nel corso dei lavori, l'appaltatore dovrà tener conto delle priorità tecnico/scientifiche stabilite dalla D.L. o dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Art. 24 – **ELENCO DEGLI ADDETTI DA UTILIZZARE PER OPERE SPECIALISTICHE**

Qualora l'appalto dovesse riguardare, in parte o nella sua totalità, opere specialistiche, l'appaltatore dovrà fornire, dietro richiesta dell'Ente appaltante, l'elenco completo dei prestatori d'opera, dei tecnici e dei consulenti che intenderà impiegare per la **per la direzione operativa opere OS18 e per l'esecuzione dei lavori**. In tale elenco dovranno essere documentate le specifiche competenze professionali degli addetti.

La consegna dei lavori verrà subordinata all'accettazione di tale elenco da parte dell'Ente appaltante e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

L'appaltatore, nel corso dei lavori, potrà variare gli addetti solo dietro specifica autorizzazione dell'Ente appaltante.

Art. 25 – **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

Le specifiche tecniche riguardanti le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni, sono contenuto nell'elaborato di progetto allegato e denominato "CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE SECONDA - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.

In particolare **TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090: IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090.**

TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN CENTRO DI TRASFORMAZIONE PER L'ACCIAIO AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008 RICONOSCIUTO DAL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI.

E' FATTO OBBLIGO ALLA DITTA DI ESEGUIRE A SUE SPESE UNA ULTERIORE VERIFICA STRUTTURALE DELLE OPERE IN ACCIAIO GLOBALE E LOCALIZZATA NEI PUNTI DI MAGGIOR SOLLECITAZIONE AD INTEGRAZIONE DELLE VERIFICHE STRUTTURALI DEL PROGETTO ESECUTIVO, PRIMA DELLA ESECUZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO, CON

**RILASCIO DI RELAZIONE TECNICA IN BASE AI CALCOLI ESEGUITI CON SOFTWARE SPECIFICO PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO TIPO F.E.M. O SIMILE.
GLI SPIGOLI VIVI DELLE PIASTRE E DEI MONTANTI IN ACCIAIO SARANNO ADEGUATAMENTE MOLATI SECONDO LE INDICAZIONI DELLA D.L.**

COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

**LAVORI DI ADEGUAMENTO PER LA SICUREZZA
E ANTINCENDIO DELLA ROCCA MALATESTIANA
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO 2°
(art. 43 del D.P.R. N° 207/2010)**

FINNZIAMENTO: € 250.000.00

CODICE CUP: E38F13000010004

SIOPE 2113.

Progetto approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n° del
15/12/2015

Fano li 09/12/2015

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Stefano Caiterzi

PROGETTISTI:

Ing. Stefano Caiterzi
coll. Arch. Adriano Giangolini
Ing. Federico Fabbri
Ing. Michele Adelizzi
Geom. Chiara Donnini
Giorgio Secchiaroli
Maurizio Polverari

A. OPERE EDILI

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 26.- Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 27. - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione siano riconosciuti della migliore qualità della specie, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti e rispondano ai requisiti degli artt.20, 21, 22 del Capitolato generale approvato con il D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063 e nel presente Capitolato speciale d'appalto.

Quando la Direzione lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore:

1.) *Acqua.* - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

2. 3.) *Leganti idraulici.* - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alla L. 2 maggio 1965, n. 595, e al D.M. 3 giugno 1968 come modificato dal D.M. 20 novembre 1984, nonché a quanto prescritto dal presente Capitolato speciale. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità.

4. 5.) *Ghiaia, pietrisco e sabbia.* - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi e per riempimenti o simili dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, nn. 2228 e 2229, nonché, dal D.M. 27 luglio 1985, Allegato 1.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto di materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 sui requisiti di accettazione dei cementi.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria di ogni lavoro. L'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, questi dovranno essere da mm 40 a mm 71 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno: da mm 40 a mm 60 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti, di getti di un certo spessore; da mm 25 a mm 40 (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o di getti di limitato spessore.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura o formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di massi o ciottoloni ricavabili da fiumi o torrenti sempreché provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione del C.N.R. Rispetto ai crivelli UNI 2334 i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e

trattenuti al crivello 25 UNI, i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti al crivello 10 UNI, le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI 2332.

6.) *Pietrame*. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili dall'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a kg 1600 per cmq e una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

7.) *Mattoni*. - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fine, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scervi da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alla malta; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà a vanti cicli di immersione in acqua a 35°C per la durata di tre ore e per altre tre ore sottoposti alla prova di compressione, debbono fornire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di 160 kg/cmq. Essi dovranno inoltre rispondere alla normativa vigente in materia.

8.) *Materiali ferrosi*. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D.M. 29 febbraio 1908, modificate dal R.D. 15 luglio 1925 e dalle norme U.N.I., e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° *Ferro*. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° *Acciaio dolce laminato*. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare.

3° *Acciaio fuso in getti*. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° *Acciaio per cemento armato*. - L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985, Parte Prima, punto 2.2. se normale, e punto 2.3 se precompresso, nonché, alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, e al Circ. M.LL.PP. 1 settembre 1987, n. 29010.

Il Direttore dei lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere, a norma di legge e di regolamento e dei punti 2.2.8.4. e 2.3.3.1 della suddetta Parte Prima del D.M.

5° *Acciai per opere particolari*. - L'acciaio in trefoli, trecce o reti così come quello per tutti i dispositivi accessori per queste applicazioni (occhielli, morsetti, redance ...) dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985, Parte Prima, punto 2.3, nonché alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, e al Circ. M.LL.PP. 1 settembre 1987, n. 29010.

9.) *Zincature*. - In tutti gli elaborati del presente progetto, grafici, descrittivi o estimativi, laddove si legga "zincatura", deve sempre e comunque intendersi zincatura del tipo forte, o pesante, comunque idonea all'impiego all'esterno in ambiente marino, debitamente certificata dalla zingheria di produzione.

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

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

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze alla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere

scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, n, il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, n, smussi di sorta.

11. 12.) *Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche.*

1° *Nontessuti.* - Il telo sarà in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza colanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso tra 10^{-3} e 10^{-1} cm/s; resistenza a trazione di una striscia di 5 cm di lato maggiore di 30 kg, se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla Direzione lavori non minore di 50 oppure 75 kg.

Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. -C.N.R. n. 110 del 23 -12-1985 e n.111 del 24-11-1985, e le norme U.N.I. 4818, 5114, 511, 5121, 5419, U.N.I. 8279/1-16 ediz.1981-87, U.N.I.8639-34, 8727-85, 8986-87.

13.) - *Materiali diversi.*

1° *Additivi per calcestruzzi e malte.* L'impiego degli additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei lavori, in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. Dovranno essere conformi alle norme U.N.I. 7101-72 e successive, e saranno del tipo seguente: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo; superfluidificanti.

Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dal Direttore dei lavori l'impiego di additivi reoplastici.

Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messi in opera si potranno impiegare appositi prodotti.

Art. 28. - Prove sui materiali

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché, a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Art. 29. - Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di scavo o di costruzione di opere d'arte, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettatura completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base al profilo definitivo del versante, del piano stradale, della inclinazione delle scarpate. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri e delle opere d'arte, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed, eventualmente delle modine come per i lavori in terra.

Gli ancoraggi e le chiodature in roccia andranno riportate su un rilievo particolareggiato di cantiere in scala 1:50, verificato in contraddittorio con la Direzione Lavori. Su tale rilievo andranno riportate le posizioni e la relativa lunghezza degli ancoraggi da eseguire.

Art. 30. - Scavi in genere

Gli scavi, i disaggi ed i movimenti di materie in genere occorrenti per la sagomatura dei versanti, per la creazione della pista di transito dei mezzi per la realizzazione dei pali e dei tiranti, per la sagomatura della parete rocciosa verso monte e per ricavare fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fossero disposte dalla Direzione lavori. Dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i versanti, nel configurare e nel profilare le scarpate.

L'Appaltatore dovrà consegnare scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi. In particolare si prescrive:

a) *Scavi* - Nella esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente

profilati, le scarpate raggiungano la inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate.

L'appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque di versante, se occorra, con canali fugatori, tubazioni provvisionali od ogni altro mezzo ritenuto idoneo e necessario dalla Direzione lavori.

Le materie provenienti dagli scavi e dalla ripulitura dei versanti anche dai rifiuti e dalla vegetazione infestante, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione, per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a discarica o messe a disposizione su aree, site a qualunque distanza dal cantiere, messe a disposizione dall'Amministrazione appaltante a seconda delle indicazioni della D.L. Tale indicazione vale per ogni bene demaniale rimosso dall'area di cantiere.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni ai lavori, od alle proprietà pubbliche o private, nonché al libero transito dei veicoli e dei pedoni né al deflusso delle acque pubbliche o private.

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

b) *Rinterri*. - Per la formazione dei rinterri si impiegheranno, in generale, le materie di risulta dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, purché esse siano state ritenute idonee a giudizio insindacabile della Direzione lavori e comunque dopo aver provveduto alla cernita, separazione e accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei da quelli inidonei, da trasportare e smaltire in discariche autorizzate a qualsiasi distanza ad esclusivo e totale onere dell'Appaltatore.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie di fornitura, scavate da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti idonei dalla Direzione lavori; tali cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla cennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale. Le dette cave di prestito, da aprire a totale cura e spese dell'Impresa alla quale sarà corrisposto soltanto il prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Impresa, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovrà realizzare la sottostruttura stradale dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, radici, speroni rocciosi e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La terra da trasportare nei rinterri dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta a cordoli alti da m 0,2 a 0,5 m adeguatamente costipati con rullo vibrante o con rullo a piedi costipanti.

Successivamente saranno controllate le caratteristiche del terreno costipato mediante prove di densità in situ e di umidità, prove di permeabilità con permeametro a pozzetto o permeametro di Boutwell, oltre ad eventuali prove di carico su piastra. Gli oneri delle prove eseguite saranno totalmente a carico dell'Appaltatore.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rinterri, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dell'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo o delle lavorazioni successive, i rinterri eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Art. 31. - Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi e tagli di scarpate per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (muri di sostegno, cordoli ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra.

Il prezzo di elenco si intende comprensivo di ogni onere per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.

Art. 32. - Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Quali che siano

la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che risulta dai disegni di progetto o che dalla Direzione lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo conto delle prescrizioni di cui al D.M. 1 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

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

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, potranno, a richiesta della Direzione lavori, essere disposti a gradini anche con determinate contropendenze. Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'Impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie di appoggio la Direzione lavori potrà ordinare, per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'Impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spese ed iniziativa, alle assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione appaltante, resteranno di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò ricuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale ricupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua, e questa entri o si elevi negli scavi, per qualunque altezza, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni. Nel caso che il fondo dello scavo venga realizzato al di sotto del livello del mare, l'acqua dovrà essere eliminata dallo scavo fino al livello del piano di posa degli elementi prefabbricati previo riempimento dal fondo scavo a quest'ultimo livello con materiale ghiaioso i cui interstizi verranno riempiti con terreno sabbioso di risulta degli scavi adeguatamente vagliato.

Gli scavi saranno pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggotamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

L'Impresa sarà tenuta perciò ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque di qualunque genere provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse, resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti.

Art. 33. - Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazioni

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Appaltatore essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo.

Art. 34. - Rilevati arginali

I materiali impiegati devono avere le caratteristiche fisiche e meccaniche delle arginature, cioè terreni tipo A-6, con contenuto di sabbia non inferiore al 15% o di tipo A-4 con contenuto di sabbia non superiore al 50% (classificazione CNR UNI 10006) e coefficiente di permeabilità $K \leq 10^{-7}$ m/sec. I terreni di cui sopra potranno essere reperiti nei seguenti modi:

- a) da cave di prestito regolarmente autorizzate o attivate per questo lavoro specifico, secondo le vigenti disposizioni di Legge; per il trasporto del materiale si dovranno attivare le procedure previste dal Decreto Ronchi bis attualmente vigente;
- b) dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere, in questo caso non è necessaria alcuna autorizzazione né per lo scavo né per il trasporto.

I terreni dovranno mettersi in opera per strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei

attrezzi (rulli a punte od a griglia nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione – o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua in modo da ottenere una densità tale da garantire un coefficiente di permeabilità $K \leq 10^{-7}$ m/sec.. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitare ristagni d'acqua o danneggiamenti.

Sarà obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rinterro, qualunque nel sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rinterro già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e dai cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rinterro, qualunque nel sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rinterro già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e dai cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Art. 35. - Rilevati in terra armata

I rilevati in terra rinforzata rinverdibile sono realizzati con elementi di armatura planari orizzontali, costituiti da rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 550 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari a 2.20 mm galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) – Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 – Classe A e ASTM 856-98 con un quantitativo non inferiore a 255 g/mq. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico in polietilene autoestinguento modificato (XPE) (ASTM 638, EIC 540 e ASTM D479) di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,4 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3,00 mm. Il paramento in vista sarà provvisto inoltre di un elemento di irrigidimento interno assemblato in fase di produzione in stabilimento, costituito da un ulteriore pannello di rete elettrosaldata rivestita ZN-AL (5%) MM con maglia 90x83 mm e diametro 6 mm e da un elemento antiriosivo costituito da una geostuoia tridimensionale in filamento di polipropilene. Il paramento sarà fissato con pendenza fino 65°, per mezzo di elementi a squadra realizzati in tondino metallico e preassemblati alla struttura. A tergo del paramento esterno inclinato sarà posto del pietrame intasato con terreno vegetale per uno spessore di almeno 30 cm e poi si provvederà alla stesa e compattazione del terreno per la formazione del rilevato strutturale. Terminata l'opera sarà necessario intasare completamente la geostuoia tridimensionale con un'idrosemina a spessore in almeno due passaggi, contenente oltre ai semi e collante, elevate quantità di materia organica e mulch.

Art. 36. - Scogliere in massi naturali

I massi per la costruzione delle scogliere restano individuati dalla seguente classificazione marittima:

- I categoria scogli di peso compreso tra 50 e 1000 kg cadauno
- II categoria scogli di peso compreso tra 1001 e 3000 kg cadauno
- III categoria scogli di peso compreso tra 3001 e 7000 kg cadauno
- IV categoria scogli di peso di oltre 7000 kg cadauno

La disposizione dei massi, sia della fondazione che del corpo della scogliera, avverrà secondo i disegni di progetto e le indicazioni della Direzione lavori.

La formazione della scogliera prevista nel presente progetto esecutivo avverrà con pietrame di media/grossa pezzatura costituita per almeno il 75% da singoli elementi di peso non inferiore a 200 kg ciascuno, in modo che gli elementi di minor peso, costituenti al massimo il rimanente 25%, siano utilizzati per un migliore intasamento del piano superiore, onde renderlo adatto all'impostazione del sovrastante corpo arginale in terra. Il tutto da eseguirsi con materiali di fornitura, posti in opera con l'ausilio di mezzi terrestri in alveo o dalla sponda opposta, secondo le modalità e la geometria di progetto. A carico dell'Impresa ogni onere per l'esecuzione della scogliera con l'ausilio di mezzi meccanici ad ampio sbraccio per la posa in opera dei massi da distanza adeguata alle esigenze e difficoltà esecutive causate dalla inaccessibilità della sponda di intervento.

In ogni caso i massi saranno collocati in opera in modo che si trovino stabilmente appoggiati sui sottostanti e ben incastrati tra i circostanti. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

E' tassativamente escluso l'impiego strutturale di massi di categoria, dimensioni, ovvero peso inferiore a quello prescritto per l'opera specifica.

Art. 37. - Opere a verde e taglio di vegetazione

a) Lavori preliminari

a1) Estirpamento, scalzamento o abbattimento di alberi, arbusti, cespugli e siepi

I lavori di abbattimento, estirpamento o scalzamento delle piante devono essere condotti in modo da evitare ogni danno agli elementi da conservare, e ogni inversione o miscuglio dei differenti strati di terreno. Se necessario, gli strati devono essere ripristinati nel loro ordine naturale.

a2) Pulizia del terreno

Salvo diverse indicazioni della D.L., si deve intendere per terreno in stato di pulizia, il terreno nudo o che porta unicamente una vegetazione di graminacee o di leguminose da prato.

Solo i terreni con queste caratteristiche non hanno bisogno di pulizia: per gli altri la pulizia deve essere effettuata evitando tutte le inversioni e i miscugli dei differenti strati di terreno o ripristinando gli strati nel loro ordine naturale.

Mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, tutti i materiali di risulta (frammenti di pietre e mattoni, residui di lavorazione, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori e sacchi vuoti, ecc.) e gli utensili inutilizzati dovranno essere quotidianamente rimossi per mantenere il luogo il più in ordine possibile.

I materiali di risulta allontanati dal cantiere dovranno essere portati alla discarica pubblica o su aree predisposte dall'Impresa a sua cura e spese.

Alla fine dei lavori tutte le aree pavimentate e gli altri manufatti che siano stati imbrattati di terra o altro dovranno essere accuratamente puliti.

a3) Spostamento di piante

Le piante da spostare, se non sono indicate nei documenti dell'appalto andranno preventivamente marcate sul posto. Se non possono essere subito ripiantate, le piante dovranno essere collocate in depositi provvisoriamente allestiti per assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e in genere contro tutti i possibili agenti di deterioramento.

a4) Accantonamento della terra vegetale

La terra vegetale è generalmente costosa, rara e difficile da acquisire. Quella esistente sull'area del cantiere deve essere preservata e se necessario accantonata fin dall'inizio dei lavori.

L'accantonamento, vale a dire l'asportazione dello strato di terra vegetale e la sua messa in deposito per il reimpiego è effettuato prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione fisico-chimica differente.

La D.L. fisserà lo spessore della terra da asportare e le caratteristiche dei mezzi meccanici da utilizzare per non modificare troppo la struttura della terra vegetale per evitare di compattare queste ultime.

La terra vegetale può essere riutilizzata immediatamente allorché non risulta di fastidio alla condotta dei lavori, altrimenti il capitolato speciale d'appalto e le planimetrie annesse dovranno indicare la localizzazione dei depositi.

Nella messa a deposito, le terre di differenti qualità fisico-chimiche dovranno essere tenute separate. La superficie del deposito dove essere preventivamente pulita per evitare la contaminazione della terra vegetale e, salvo diverse motivate prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, lo spessore della terra accantonata non deve eccedere 2 m.

Tutte le disposizioni utili sono prese per evitare lo stabilirsi di vegetazione estranea sulla terra vegetale e in depositi. Tali disposizioni non dovranno in alcun caso rendere la terra non adatta alla vegetazione.

a5) Protezione delle piante esistenti da conservare

Nelle aree non interessate dai lavori di pulizia del terreno previsti all'art. a2), i vegetali da conservare sono protetti con i dispositivi predisposti a cura dell'Impresa prima dell'inizio di altri lavori.

Questi dispositivi consistono in recinzioni per le masse vegetali e in corsetti di protezione per le piante isolate.

Salvo diverse motivate prescrizioni della D.L., le recinzioni dovranno seguire la proiezione al suolo dei rami esterni, ed essere alte almeno 1,30 m. I corsetti dovranno essere pieni, distaccati dal tronco ed alti almeno 2 m.

Le piante da conservare sono indicate in specifica planimetria o dovranno essere marcate preventivamente sul posto. Le protezioni dovranno essere mantenute in buono stato durante tutta la durata dei lavori.

b) Approvvigionamento di acqua

L'Impresa è responsabile dell'approvvigionamento e della qualità dell'acqua necessaria all'innaffiamento e, prima di piantare, deve comunicare alla D.L. le modalità con le quali intende procedere.

c) Terra vegetale

Le caratteristiche della terra vegetale dovranno essere adatte alla natura dell'opera e tener conto delle condizioni locali, comunque a reazione chimicamente neutra.

La terra utilizzata dovrà permettere uno sviluppo normale delle piante e del prato (sufficiente percentuale di elementi nutritivi assimilabili, mancanza di sostanze fitotossiche) e, salvo diverse prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, essere omogenea.

In particolare:

1) per la formazione di prato, la terra non dovrà contenere più del 5% di elementi sassosi o di corpi estranei che non passano al crivello con maglia di 2 cm.;

2) per le aree attrezzate, la terra di supporto al prato dovrà presentare le seguenti qualità:

- essere permeabile;

- essere poco sensibile al compattamento dovuto alla frequentazione del terreno;

- non deformarsi sotto il piede, anche in condizioni di forte umidità;
- non contenere nei primi centimetri della superficie, ciottoli o pietre di diametro superiore ad 1 cm.
L'idoneità all'impiego delle terre vegetali deve essere valutata in base ai risultati delle analisi fisiche e chimiche fatte in laboratorio. In particolare nel caso di contestazione o di dubbio circa le caratteristiche della terra di cui si propone l'impiego, ci si deve riferire ai risultati di dette analisi.

Ove necessario, se la terra vegetale non esiste "in loco", o non proviene da altre zone dell'area di cantiere, essa dovrà essere fornita e messa in opera prelevandola da depositi o cave, opportunamente scelti.

La profondità di prelevamento della terra vegetale non può superare i 30 cm a meno che le analisi di laboratorio dimostrino che le qualità fisico-chimiche della terra più profonda sono soddisfacenti o correggibili attraverso l'applicazione di fertilizzanti e ricreando condizioni adatte allo sviluppo della vita biologica.

Prima del prelievo e della fornitura della terra la Direzione Lavori si riserva il diritto di richiedere certificati di idoneità del materiale rilasciati da laboratori di chimica agraria riconosciuti, a seguito di analisi su campioni prelevati in contraddittorio.

d) Concimi

I concimi minerali semplici e complessi usati per concimazioni di fondo od in copertura, dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato e, in caso di concimi complessi, rapporto azoto-fosforo-potassio precisato.

I fertilizzanti organici (letame, residui organici vari, ecc.) dovranno essere forniti o raccolti solo presso fornitori o luoghi autorizzati dalla Direzione Lavori che si riserva comunque la facoltà di richiedere le opportune analisi.

Nel caso di fornitura i concimi dovranno essere consegnati negli involucri originali di fabbrica.

e) Materiale vivaistico

Dovrà provenire da uno o più vivai indicati nell'offerta di appalto dall'Appaltatore ed accettati dalla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di effettuare visite per scegliere le piante di migliore aspetto e portamento e di scartare quelle ritenute inadatte ai lavori.

Le piante fornite dovranno essere esenti da malattie, attacchi parassitari (in corso o passati) e deformazioni nonché corrispondere per genere, specie, cultivar e dimensioni a quanto prescritto nelle relative voci di tariffa; dovranno inoltre essere etichettate con cartellini in materiale plastico ove sia riportato in modo leggibile ed indelebile il nome botanico (genere, specie, cultivar).

e1) Alberi

Devono avere la parte aerea a portamento e forma regolari, simile agli esemplari cresciuti spontaneamente, a sviluppo robusto, non filato e che non dimostri una crescita troppo rapida per eccessivi densità di coltivazione in vivaio, in terreno troppo irrigato o concimato.

Il diametro del fusto indicato nelle voci di tariffa va misurato ad 1 m dal colletto.

L'apparato radicale, che dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, sarà racchiuso in un contenitore (vaso, cassa, mastello) con relativa terra di coltura o in zolla rivestita (paglia, plan plast, juta, rete metallica, fitocella).

e2) Arbusti

Sono piante legnose ramificate, a partire dal suolo, che devono essere consegnate con chioma equilibrata ed uniforme con almeno 3 ramificazioni aeree, a portamento non filato e con un apparato radicale ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, racchiuso in contenitori o zolle del tipo già visto per gli alberi.

e3) Sementi

L'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità, del genere e specie richiesti, nelle confezioni originali sigillate con certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti.

Non sono ammesse partite di seme con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello dichiarato, nel qual caso l'Appaltatore dovrà sostituirle con altre che rispondono ai requisiti richiesti.

La mescolanza delle sementi di specie diverse, secondo le esigenze progettuali, qualora non disponibile in commercio, va effettuata dopo aver avvisato la Direzione Lavori per permettere la sua eventuale presenza durante lo svolgimento della stessa.

f) Posizionamento degli elementi vegetali

La disposizione spaziale relativa alle piante messe a dimora sarà indicata in una specifica tavola tecnica in scala 1:500 (o 1:200), al fine di garantire le migliori condizioni di sviluppo delle piante stesse, e sarà comunque verificata ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori; (Si avrà generalmente cura di rispettare le esigenze di luce delle piante anche in rapporto agli stadi di sviluppo; a tal fine in caso di affiancamento di un albero con un arbusto a crescita rapida, quest'ultimo verrà posto a nord rispetto al precedente).

La disposizione spaziale relativa terrà anche conto delle modalità di flusso delle acque meteoriche attraverso i primi strati di suolo o attraverso linee di scorrimento superficiale; in particolare, per quanto riguarda le masse arboree ed arbustive, si terrà conto delle modalità di disposizione relativa che le specie ed i singoli individui vegetali presentano in aree naturali vicine della stessa categoria ecologica (bosco, macchia arbustiva, mosaici misti) di quella prevista dal progetto.

g) Piantagione

g1) Estrazione dal vivaio e controllo delle piante

- L'estrazione delle piante dal vivaio deve essere effettuata con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondo le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale capillare ed evitare di spaccare, scortecciare o ferire la pianta.
- L'estrazione non deve essere effettuata con vento che possa disseccare le piante o in tempo di gelata. L'estrazione si effettua a mano o meccanicamente, le piante potranno essere fornite a radice nuda o collocate in contenitori o in zolle. Le zolle dovranno essere imballate opportunamente con involucro di juta, paglia, teli di plastica o altro;
- prima della messa a dimora lo stato sanitario e la conformazione delle piante sono verificate sul cantiere e le piante scartate sono immediatamente allontanate;
- per ciascuna fornitura di alberi, sia adulti che giovani, un'etichetta attaccata deve dare, attraverso un'iscrizione chiara ed indelebile, tutte le indicazioni atte al riconoscimento delle piante (genere, specie, varietà e numero, nel caso che la pianta faccia parte di un lotto di piante identiche);
- la verifica delle conformità delle specie e della varietà della pianta si effettua al più tardi nel corso del primo periodo di vegetazione che segue la messa a dimora.

g2) Precauzioni da prendere fra l'estrazione e la messa a dimora

Nell'intervallo compreso fra l'estrazione e la messa a dimora devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per la conservazione delle piante e per evitare traumi o disseccamenti nonché danni per il gelo.

g3) Epoca di messa a dimora

La messa a dimora non deve essere seguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo.

Salvo diverse prescrizioni della D.L., la messa a dimora degli alberi si effettua tra metà ottobre e metà aprile. Il capitolato speciale d'appalto potrà indicare date più precise, secondo il clima che è funzione della regione o dell'altitudine.

La messa a dimora delle piante a radice nuda si effettua comunque in un periodo più ristretto, da metà novembre a metà marzo, mentre per le piante messe a dimora con zolla o per le conifere il periodo può essere esteso dall'inizio di ottobre a fine aprile o anche all'inizio di maggio.

Alcune tecniche di piantagione permettono di piantare in tutte le stagioni (contenitori, zolle imballate in teli di plastica saldati a caldo, ecc.).

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata, dovranno comunque essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

g4) Preparazione delle piante prima della messa a dimora

Prima della messa a dimora le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati, le radici, se nude, dovranno essere ringiovanite recidendo le loro estremità e sopprimendo le parti traumatizzate o secche.

È tuttavia bene conservare bene il massimo delle radici minori soprattutto se la messa a dimora è tardiva.

Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio fra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

g5) Messa a dimora delle piante

- Tutori: i tutori sono conficcati nella buca di piantagione prima della messa a dimora delle piante. In rapporto alla pianta il tutore è posto in direzione opposta rispetto al vento dominante. Il tutore deve affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca;

- Collocazione delle piante e riempimento delle buche: sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale. La pianta deve essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere né compresso, né spostato. La buca di piantagione è poi colmata di terra fine. La compattazione della terra deve essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici, non squilibrare la pianta che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria. Il migliore compattamento è ottenuto attraverso un'abbondante irrigazione, che favorisce inoltre la ripresa del vegetale;

- Legature e colletti: circondano il tronco e sono disposti in modo che attraverso la loro azione il tutore serva d'appoggio alle piante. La legatura più alta è posta a circa 20 cm al di sotto delle prime ramificazioni, la più bassa ad 1 m dal suolo. In queste misure occorre tenere conto del compattamento successivo del suolo;

- Potature di formazione: ove richieste dal capitolato speciale d'appalto si effettua conformemente alle prescrizioni di questo;

- Conche di irrigazione: la terra va sistemata al piede della pianta in modo da formare intorno al colletto una piccola conca, l'Impresa effettua una prima irrigazione che fa parte dell'operazione di piantagione e non va quindi computata nelle operazioni di manutenzione.

Salvo diverse prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, le quantità approssimative d'acqua per l'irrigazione sono:

- 40/50 litri per alberi;
- 15/20 litri per arbusti.

Prima dell'impianto l'Appaltatore, dopo aver provveduto, ove necessario alle opere idonee a garantire il regolare

smaltimento delle acque onde evitare ristagni, dovrà eseguire una lavorazione agraria del terreno consistente in un'aratura a profondità variabile da 50 cm a 100 cm a seconda della situazione e nell'erpatura ripetuta fino al completo sminuzzamento o, su superfici di limitata estensione, in una vangatura, avendo cura in ogni caso di eliminare sassi, pietre o materiali che possano impedire la corretta esecuzione dei lavori.

In occasione delle lavorazioni di preparazione del terreno e prima della messa a dimora delle piante, se richieste dalla Direzione Lavori, saranno effettuate a cura e spese dell'Appaltatore, le analisi chimiche del terreno in base alle quali la Direzione Lavori indicherà la composizione e le proporzioni della concimazione di fondo da effettuarsi con la somministrazione di idonei concimi minerali e/o organici. Oltre alla concimazione di fondo l'Appaltatore dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura.

Prima dell'inizio dei lavori d'impianto, la Direzione Lavori indicherà all'Appaltatore le varie specie arboree ed arbustiva da impiegare nei singoli settori.

Nella preparazione delle buche l'Appaltatore dovrà assicurarsi che non ci siano ristagni d'acqua nella zona di sviluppo delle radici, nel qual caso provvederà con idonee opere idrauliche (scoli, drenaggi). Nel caso che il terreno scavato non sia adatto alla piantagione, l'Appaltatore dovrà riempire le buche con terra vegetale. Si dovrà comunque verificare che le piante non presentino radici allo scoperto o interrate oltre il livello del colletto.

Art. 38. - Geostuoie

Le geostuoie dovranno essere costituite da almeno tre strati di geogriglie in polipropilene; le geogriglie esterne dovranno essere piatte, quella centrale sarà invece pieghettata meccanicamente. Gli strati dovranno essere saldamente collegati tra loro mediante cucitura con fili di polipropilene. Dopo essere stata stesa sul terreno, la geostuoia verrà riempita di terreno e seminata con idoneo miscuglio di specie vegetali erbacee.

Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- polimero costituente 100% polipropilene
- colore nero
- struttura 3 griglie biorientate cucite
- peso unitario 320 g/m²
- resistenza massima a trazione (ASTM D4595) MD 8,0 kN/m
TD 20,0 kN/m
- allungamento a snervamento (ASTM D4595) MD 40 %
TD 25 %

La posa in opera avverrà secondo le seguenti fasi:

- 1) Sistemazione della superficie di posa con eliminazione di eventuali pietre, radici ed altre asperità;
- 2) Livellazione del piano di posa e leggera compattazione del terreno;
- 3) Ancoraggio delle estremità delle geostuoie mediante interrimento in apposite trincee, integrandolo eventualmente con picchetti in ferro ad "U";
- 4) Posa della geostuoia mediante srotolamento della bobina di fornitura dalla sommità verso il basso dell'argine;
- 5) Sagomatura della geostuoia mediante suo taglio a misura con forbici o taglierine;
- 6) Ancoraggio della geostuoia con picchetti in ferro sagomati ad "U" ad interasse 2 metri circa; i sovrammonti devono essere di circa 20 cm ed il fissaggio in corrispondenza di essi debitamente infittito;
- 7) Riempimento delle geostuoie con terreno naturale costipato secondo le sagome di progetto;
- 8) Fissaggio delle geostuoie con picchetti anche nella parte superiore del rilevato;
- 9) Idrosemina di miscuglio di specie vegetali selezionate con collanti ed ammendanti del terreno in un'unica soluzione con idroseminatrice ad alta pressione.

Art. 39. - Demolizioni

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo. Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non danneggiare le murature o le opere restanti, non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione appaltante; alla quale spetta ai sensi dell'art. 40 del Capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere, di cui è cenno nel precedente art. 16 lettera a); e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito etc, in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 40.

Per evitare la formazione di eccessive polveri sia si potrà prevedere di bagnare le opere da demolirsi

La Direzione lavori si riserva di disporre con sua facoltà insindacabile l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 40 del Capitolato generale.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele

disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'art. 16 lettera a).

Le demolizioni o rimozioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti e/o oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amm. appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di trasportare i materiali di scarto fuori dal cantiere nei luoghi indicati dall'Amministrazione appaltante e/o nelle discariche pubbliche.

Il prezzo di elenco si intende comprensivo di ogni onere per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.

Art. 40. - Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle proporzioni indicate nelle vigenti norme tecniche.

Quando la Direzione lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso predeterminato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione lavori e che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere a mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile da calcinaio, ma dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti, le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente. Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, nonché, nel D.M. 27 luglio 1985, punto 2.1. Allegati 1 e 2.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico, deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. Per quantitativi d'acqua superiori si applicheranno appositi additivi.

I getti devono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da prove a compressione su cubetti prima e durante i getti almeno nella misura di due per ogni getto.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro.

I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976.

Art. 41. - Murature di getto o calcestruzzi

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni di opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro, sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente Capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione lavori.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da cm 20 a cm 30 su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi la Direzione lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare. Quando il calcestruzzo venga impiegato nel rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm di spessore e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

E' assolutamente vietato l'impiego di calcestruzzi che non si possano mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la preparazione, debbono essere senz'altro gettati a rifiuto.

Art. 42. - Opere in conglomerato cementizio armato

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'art. 21 emanate con D.M. 27 luglio 1985 e relativa Circolare M. LL. PP. 31 ottobre 1988, n. 27996.

Per le opere in zona sismica l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n. 64 ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'art. 3 emanate con D.M. 24 gennaio 1986 e relativa Circolare M. LL. PP. 19 luglio 1986, n. 27690.

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e bene distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impasto immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono usare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché, assunta l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché, l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 centimetri.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione lavori e comunque non superiore a centimetri 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre una ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratorii a frequenza elevata (da 4000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec e lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media cm 50).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Di mano in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché, la presa avvenga in modo uniforme e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e, prima di versare il

nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data. Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici in contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita da tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'Appaltatore dovrà perciò avere sempre a disposizione, per la condotta effettiva dei lavori, un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata di essi. Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel Capitolato generale. Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione lavori, l'Impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione lavori. Spetta in ogni caso all'Impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove verranno eseguite a spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione lavori.

Nel caso la resistenza dei provini assoggettati a prove nei laboratori di cantiere risulti inferiore a quello indicato nei disegni approvati dal Direttore dei lavori, questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata, in attesa dei risultati delle prove dei laboratori ufficiali.

Qualora anche tale valore fosse inferiore a quello di progetto occorre procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, o con prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi di gradimento dalla Direzione lavori. Tali controlli formeranno oggetto di apposita relazione nella quale sia dimostrato che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza caratteristica è ancora compatibile con le sollecitazioni di progetto, secondo la destinazione d'uso dell'opera e in conformità delle leggi in vigore.

Se tale relazione sarà approvata dal Direttore dei lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica risultante.

Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che la Direzione lavori riterrà di approvare formalmente.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto.

Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il Direttore dei lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, e a complete spese dell'Appaltatore, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti:

- a) prova del cono di cui all'App. E della U.N.I. 7163-79;
- b) prova del dosaggio di cemento di cui alla U.N.I. 6393-72 e alla U.N.I. 6394-69;
- c) prova del contenuto d'aria di cui alla U.N.I. 6395-72;
- d) prova del contenuto di acqua;
- e) prova di omogeneità in caso di trasporto con autobetoniera;
- f) prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate;
- g) prova di resistenza a compressione con sclerometro.

Il prezzo di elenco si intende comprensivo di ogni onere per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.

Gli additivi dovranno in ogni caso essere preventivamente sottoposti all'approvazione della D.L. che potrà in ogni momento disporre le prove che più riterrà opportune per valutarne le caratteristiche specifiche.

Art. 43. - Calcestruzzo per copertine, parapetti e finiture

Per le copertine di muri di sostegno, di recinzione, cordonate, soglie ecc. verrà posto in opera un calcestruzzo opportunamente costipato con vibratorii con dosaggio di kg/mc 300 di cemento 42,5.

Le prescrizioni di cui agli articoli precedenti rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento lisciato. Particolare cura verrà posta nella esecuzione

delle armature per ottenere un perfetto raccordo con getti precedentemente messi in opera, per seguire le sagome di progetto, con i giunti e le particolari indicazioni della Direzione lavori.

Art. 44. - Paratie o casseri in legname per fondazioni

Le paratie o casseri in legname per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore, a sue cure e spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere muniti di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando il Direttore dei lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia stata riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 45. - Armature, centinature, casseforme, opere provvisionali

L'Impresa dovrà adottare il procedimento che riterrà più opportuno, in base alla idoneità statica e alla convenienza economica, purché vengano eseguite le particolari cautele, norme e vincoli che fossero imposti dagli enti responsabili per il rispetto di impianti e manufatti particolari esistenti nella zona dei lavori che in qualche modo venissero ad interferire con essi, compreso l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua attraversati, la presenza di servizi di soprassuolo e di sottosuolo, nonché, le sagome da lasciare libere al di sopra di strade e ferrovie.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme di cui al D.M. 27 luglio 1988, oppure secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Art. 46. - Elementi prefabbricati in calcestruzzo armato per opere provvisionali o definitive - geoblocchi

I blocchi modulari sagomati per la realizzazione di muri di sostegno a secco a gravità, atti al contenimento di frane, smottamento e ripristino di argini. avranno dimensioni minime mm 1600x800xh800 dovranno essere realizzati in cls vibrocompresso con alti dosaggi di cemento a resistenza caratteristica minima Rck 400 ed avere un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/dmc e comunque tale da rendere il peso per elemento singolo non inferiore a 2000 Kg; dovranno avere forma di parallelepipedo con due fori sull'asse longitudinale disposti ad interasse modulare, alle estremità di detti fori devono essere realizzati alloggiamenti femmina da una parte e raccordi maschio dall'altra in modo da consentire l'autobloccaggio tra gli elementi stessi, siano essi disposti a semplice o doppia fila. Gli elementi devono essere provvisti di apposito inserto di aggancio per la movimentazione e posa in opera, la posa in opera deve essere effettuata mediante la preparazione del piano di posa e i blocchi devono essere montati con sfalsamento delle testate per creare il concatenamento dei blocchi stessi. Gli elementi devono consentire la continuità del foro verticale per l'intera altezza del muro in modo da consentire l'eventuale esecuzione dei micropali in acciaio al loro interno e il successivo getto di completamento.

Il muro realizzato dovrà nella parte a vista risultare con superficie uniforme, lineare e priva di gradini, l'eventuale inclinazione della scarpata dovrà essere realizzata preparando per l'assemblaggio il piano di posa; nel prezzo sono compresi i pezzi speciali quali raccordi e "mezzi blocchi".

Art. 47. - Acciaio per carpenteria metallica

L'Impresa sarà tenuta all'osservanza delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art.21 della Legge 05.11.1971 n°1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche" (D.M. 27.07.1985 e successivi aggiornamenti).

ACCIAIO OS18: Si riporta qui di seguito la voce n°11.01.006 Prezzario regione Marche 2015, d'elenco prezzi relativa alle scale in acciaio, opportunamente modificata per adattarla alle particolari specificità dell'intervento:

11.01.006 . Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa. **Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale del tipo a rampa** con travi a ginocchio, montanti e travi trasversali in profilati laminati a caldo, della serie UPN, IPE, HE, piatti di adeguato spessore, completi di gradini e pianerottoli in lamiera presso-piegata a freddo se del caso, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011. e **Manufatti in acciaio per travi e colonne in profilati**: Manufatti in acciaio per travi e colonne, realizzati in profilati tubolari di qualsiasi sezione, laminati a caldo, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011 e **Manufatti in acciaio realizzati in LAMIERE O PIATTI TAGLIATI AL LASER O AL PLASMA PER TRAVI PORTANTI** e non, di qualunque spessore, in lamiera calandrata e saldata, stirata, costruite, fornite e poste in opera in conformità alle norme CNR 10011 Grigliati tipo elettroforgiato, e Grigliati tipo elettroforgiato, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, completi di ganci fermagriati e accessori vari Forniti e posti in opera. Sono compresi: le piastre di base e di attacco; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di classe 10.9 per le viti, e classe 10 per i dadi) o

saldatura, la posa in opera delle strutture verticali e delle mensole a muro portanti con malte espansive tipo EMACO o altro su aperture predisposte non comprese nel prezzo; etc. E' inoltre compresa la fornitura e posa in opera dei necessari tirafondi di base agli appoggi predisposti prima del getto delle opere fondali (non comprese) e/o delle barre filettate e relative perforazioni e iniezioni con resina bicomponente da realizzare sulle opere fondali, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono altresì compresi: le strutture secondarie portanti delle pannellature in lamiera. E' inoltre compreso il trasporto anche con mezzo eccezionale e il montaggio con eventuale autogru anche all'interno del cortile della Rocca Malatestiana, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090 CLASSE EXC3: IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN CENTRO DI TRASFORMAZIONE PER L'ACCIAIO AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008 RICONOSCIUTO DAL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI. E' FATTO OBBLIGO ALLA DITTA DI ESEGUIRE A SUE SPESE UNA ULTERIORE VERIFICA STRUTTURALE DELLE OPERE IN ACCIAIO GLOBALE E LOCALIZZATA NEI PUNTI DI MAGGIOR SOLLECITAZIONE AD INTEGRAZIONE DELLE VERIFICHE STRUTTURALI DEL PROGETTO ESECUTIVO, PRIMA DELLA ESECUZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO, CON RILASCIO DI RELAZIONE TECNICA IN BASE AI CALCOLI ESEGUITI CON SOFTWARE SPECIFICO PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO TIPO F.E.M. O SIMILE. Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa in acciaio Fe360B.

La voce del Prezzario Marche viene tuttavia modificata per adattarla alla specificità del caso di che trattasi, in quanto la particolare morfologia delle scale da realizzare comporta anche l'utilizzo di materiali molto pesanti in rapporto alla forma e alla complessità delle lavorazioni: in particolare le strutture rampanti portanti delle rampe (cosciali) saranno realizzati in piatti della spessore di circa 24mm, evidentemente di grande peso in rapporto alla lavorazione (circa il 30% del totale del peso, saranno tagliati al laser o plasma e poi assemblati con il resto delle strutture più leggere) introducono una elemento di disomogeneità tra la tipologia di sezioni utilizzate, e relativo peso delle stesse in rapporto alla lavorazione e al prezzo finale a misura. Pertanto il prezzo previsto dal Prezzario Marche viene rideterminato in funzione di una media ponderata che considera la presenza di elementi molto pesanti rispetto alla lavorazione, e rideterminato in euro 4,34 al Kg.

TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090 CLASSE EXC3 (CC3 + SC2 + PC1): IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090.

Prima della produzione delle strutture in acciaio in officina, sarà necessaria l'ulteriore definizione di alcuni particolari costruttivi delle flange, dei sistemi di attacco tra le parti, dei giunti strutturali e non, che dipendono dalla specifica organizzazione del ciclo produttivo del centro di trasformazione che realizzerà le opere, anche sulla base delle specifiche richieste che potrebbero, anche in corso d'opera, pervenire da parte della competente Soprintendenza ai Beni Monumentali ed Architettonici delle Marche, in considerazione della notevole specificità, particolarità, visibilità ed importanza dell'intervento da realizzare su monumento storico di notevole importanza. Detta fase di necessaria definizione e puntualizzazione dei particolari costruttivi non costituisce aggravio delle lavorazioni, che rimangono definite negli elaborati esecutivi di cui al presente progetto, e non influiscono sulla definizione del prezzo a base d'asta che rimane pertanto fisso ed invariabile come sopra specificato.

Per quanto applicabili e non in contrasto con le suddette Norme, si richiamano qui espressamente anche le seguenti Norme UNI:

- UNI 7070/82 relativa ai prodotti laminati a caldo di acciaio non legato di base e di qualità;
 - UNI 10011/88 relativa alle costruzioni in acciaio, recante istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione.
- I materiali impiegati nella costruzione di strutture in acciaio dovranno essere "qualificati", la marcatura dovrà risultare leggibile ed il produttore dovrà accompagnare la fornitura con l'attestato di controllo e la dichiarazione che il prodotto è qualificato.

Prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, in copia riproducibile i disegni costruttivi definiti tutti i dettagli di lavorazione, ed in particolare:

- i diametri e la disposizione dei chiodi e dei bulloni, nonché dei fori relativi;
- le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
- le classi di qualità delle saldature;
- il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature, e specificatamente: le dimensioni dei cordoni, le caratteristiche dei procedimenti, le qualità degli elettrodi;
- gli schemi di montaggio e controfreccie di officina.

Sui disegni costruttivi di officina dovranno essere inoltre riportate le distinte dei materiali, nelle quali sarà specificato numero, qualità, tipo di lavorazione, grado di finitura, dimensioni e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura. L'Impresa dovrà inoltre far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra.

E' facoltà della Direzione Lavori di sottoporre il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature alla consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura, o di altro Ente di sua fiducia.

La Direzione Lavori stabilirà il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire sulle saldature, sia in corso d'opera che ad opera finita, in conformità a quanto stabilito dal D.M. 27.07.1985 e successivi aggiornamenti, e tenendo conto delle eventuali raccomandazioni dell'Ente di consulenza.

Consulenza e controlli saranno eseguiti dagli Istituti indicati dalla Direzione Lavori; i relativi oneri saranno a carico dell'Impresa.

a. Collaudo tecnologico dei materiali

Tutti i materiali destinati alla costruzione di strutture in acciaio dovranno essere collaudati da parte della Direzione

Lavori, a spese dell'Impresa ed alla presenza di un suo rappresentante, prima dell'inizio delle lavorazioni. A tale scopo è fatto obbligo all'Impresa di concordare in tempo utile con la Direzione Lavori la data di esecuzione di ciascuna operazione di collaudo.

Le prove sui materiali si svolgeranno presso i Laboratori Ufficiali indicati dalla Direzione Lavori. La Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, autorizzare l'effettuazione delle prove presso i laboratori degli stabilimenti di produzione, purché questi siano forniti dei mezzi e delle attrezzature necessarie, tarate e controllate da un laboratorio ufficiale, ai sensi dell'Art.20 della Legge 05.11.1971 n°1086.

L'entità dei lotti da sottoporre a collaudo, il numero e le modalità di prelievo dei campioni, saranno di regola conformi alle norme UNI vigenti per i singoli materiali. La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di prelevare in qualunque momento della lavorazione campioni di materiali da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta per verificarne la rispondenza alle Norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Tutti gli oneri relativi sono a carico dell'Impresa.

Si precisa che tutti gli acciai dei gradi B, C, D, da impiegare nelle costruzioni, dovranno essere sottoposti, in sede di collaudo tecnologico, al controllo della resilienza.

Per ogni operazione di collaudo sarà redatto, a cura e spese dell'Impresa, apposito verbale, che sarà firmato dalla Direzione Lavori e dall'Impresa. Di questo verbale verrà consegnata copia alla Direzione Lavori. Un'altra copia verrà conservata dall'Impresa che avrà l'obbligo di esibirla a richiesta della Direzione Lavori, come specificato al successivo paragrafo 41.2.

b. Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa è tenuta ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina, dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio. L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti verbali di collaudo tecnologico, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

In particolare, per ciascun manufatto composto con laminati, l'Impresa dovrà redigere una distinta contenente i seguenti dati:

- posizioni e marche d'officina costituenti il manufatto (con riferimento ai disegni costruttivi di cui al precedente titolo "Generalità");
- numeri di placca e di colata dei laminati costituenti ciascuna posizione e marca di officina;
- estremi di identificazione dei relativi documenti di collaudo.

Per ciascuna opera singola o per il prototipo di ciascuna serie di opere è prescritto il premontaggio in officina.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli collaudati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

In particolare l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti disposizioni:

- il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione. Possono essere usati i riscaldamenti locali (caldo), purché programmati in modo da evitare eccessive concentrazioni di tensioni residue e di deformazioni permanenti;
- è ammesso il taglio a ossigeno purché regolare. I tagli irregolari devono essere ripassati con la smerigliatrice;
- negli affacciamenti non destinati alla trasmissione di forze possono essere tollerati giochi da mm 2 a mm 5 di ampiezza, secondo il maggiore o minore spessore del laminato;
- i pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera devono essere montati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'esecuzione dei fori;
- non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-chiodo (o bullone) previste dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art.21 della Legge 05.11.1971 n°1086 (D.M. 27.07.1985 e successivi aggiornamenti). Entro tale limite è opportuna la regolarizzazione del foro con utensile adatto;
- l'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione;
- fori per chiodi e bulloni devono essere eseguiti col trapano, con assoluto divieto dell'uso della fiamma, e presentare superficie interna cilindrica liscia e priva di screpolature e cricche; per le giunzioni con bulloni (normali e ad alta resistenza) le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate mediante molatura locale;
- di regola si dovranno impiegare bulloni sia normali che ad alta resistenza dei seguenti diametri:
D = mm 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27;
- i bulloni ad alta resistenza non dovranno avere il gambo filettato per la intera lunghezza; la lunghezza del tratto filettato dovrà essere in generale maggiore di quella delle parti da serrare e si dovrà sempre far uso di rosette sotto la

testa e sotto il dado; è tollerato che non più di mezza spira del filetto rimanga compresa nel foro;
- nelle unioni di strutture normali o ad attrito che a giudizio della Direzione Lavori potranno essere soggette a vibrazioni od inversioni di sforzo, dovranno essere impiegati controdadi, anche nel caso di bulloni con viti 8.8 e 10.9.

c. - Montaggio

L'Impresa sottoporrà al preventivo benestare della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la piena responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda l'esecuzione delle operazioni di montaggio, la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto dovrà essere comunque atto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, e tramvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito e il montaggio delle strutture, si dovrà porre la massima cura per evitare che vengano deformate o soprasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene ed altri organi di sollevamento dovranno essere opportunamente protette, tenuto conto tra l'altro che tutte le strutture, prima di essere trasferite a piè d'opera devono essere trattate in officina con sabbatura ed una mano di primer.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunta la configurazione geometrica di progetto. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio, siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui. Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro nominale del bullone, oltre la tolleranza prevista dal D.M. 27.07.1985 e successivi aggiornamenti, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

Le superfici di contatto al montaggio, nei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza devono presentarsi pulite, prive di olio, vernice, scaglie di laminazione, macchie di grasso e sabbiate a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per ogni unione con bulloni l'Impresa effettuerà, alla presenza della Direzione Lavori, un controllo di serraggio su un numero di bulloni pari al 10% del totale ed in ogni caso su non meno di quattro; se anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni di serraggio, il controllo dovrà essere esteso a tutti i bulloni.

Dopo il completamento della struttura e prima della esecuzione della prova di carico, l'Impresa dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni dandone preventiva comunicazione alla Direzione Lavori.

Per i cavalcavia l'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla sede effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla sede autostradale, salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione Lavori.

Art. 48. - Opere in carpenteria metallica – profili composti saldati

TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090: IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090.

TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN CENTRO DI TRASFORMAZIONE PER L'ACCIAIO AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008 RICONOSCIUTO DAL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI.

I profili composti saldati dovranno essere prefabbricati in officina e saranno realizzati in Fe 360 o 430 o 510 a seconda delle disposizioni indicate sulla stima dei lavori. Secondo CNR 10011/88. La tolleranza geometrica rispetto alle sezioni di progetto è pari al 0.01% su tutte le dimensioni. Eventuali controfreccie di montaggio saranno verificate in cantiere e nel caso di uso di più travi le controfreccie dovranno risultare tutte uguali. Le saldature dovranno essere di Prima Categoria e dovrà essere effettuato, a spese dell'appaltatore, un controllo radiografico completo in modo tale da fornire certificazione in tal senso. I profili potranno essere soggetti a trattamenti di protezione indicati in articoli specifici del presente capitolato, ferma restando la geometria complessiva di ciascun

pezzo. Il trasporto e la posa in opera dovranno avvenire in modo tale da evitare urti e sollecitazioni tali da modificare la geometria del singolo elemento e della struttura globale.

Art. 49. - Bulloneria ed elementi di collegamento

La bulloneria dovrà verificare le caratteristiche dimensionali di viti, dadi, rosette ecc. di cui alle normative UNI 5712, 5713, 5714, 5715, 5716; per la bulloneria zincata C 50 UNI 7845; l'acciaio dovrà comunque essere temperato e rinvenuto HCR 32 – 40; **bulloni di classe 10.9 per le viti, e classe 10 per i dadi. TUTTA LA BULLONERIA DOVRA' ESSERE ZINCATA A CALDO E VERNICIATA COME LE STRUTTURE METALLICHE.**

Art. 50. - Connettori

I connettori in acciaio saranno di tipo Nelson in Fe 510 CNR 10011/88) e dovranno comunque essere saldati ai profili saldati in officina secondo gli schemi indicati negli elaborati di progetto.

Art. 51. - Verniciature

Generalità.

Tutte le strutture in acciaio per cui è prevista protezione con verniciatura dovranno essere protette contro la corrosione mediante uno dei cicli di pitturazione definiti nel presente articolo.

I cicli di verniciatura saranno preceduti da spazzolature meccaniche e da una sabbiatura leggera con abrasivo non metallico secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, realizzata secondo la specifica SSPC-SP/10/63 con grado di pulitura SA1.

I cicli di verniciatura saranno formati da un minimo di tre mani di prodotti verniciati mono o bicomponenti indurenti per filmazione chimica o filmazione fisica; le caratteristiche di composizione dei cicli da applicare sono le seguenti:

1° Mano: strato di primer epossivinilico bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico

Descrizione primer epossivinilico bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico

Caratteristiche

- primer o intermedio epossidico per cicli protettivi strutture in acciaio esposte agli agenti atmosferici
- duro e resistente all'abrasione, con flessibilità prolungata nel tempo
- polimerizza a temperature fino -5 °C
- rapida essiccazione e movimentazione

TEZZA grigio, giallo - opaco

Consumo (1 g/cm² = 8,35 lb/US gal; 1 m²l = 40,7 ft²/US gal)
(dati relativi al prodotto miscelato)

1,5 g/cm²
60% ± 2%
max. 235 g/kg (Direttiva CE 1989/113, SED)
ex. 345 g/l (circa 2,9 lb/gal)
180 µm a seconda del sistema
1/ per 80 µm
per 180 µm *
+20 °C *

al grado ISO-Sa2½; profilo di rugosità 40 - 70 µm
e la polimerizzazione la temperatura del supporto fino
vchè questo sia asciutto e privo di ghiaccio
to deve essere di almeno 3 °C oltre il punto di

imerizzazione l'umidità relativa massima

e: indurente = 80 : 20

nti dovrebbe essere preferibilmente
ssario aggiungere diluente per
? alla colatura e una più lenta

ne dei componenti



spessore 80 micron dft color grey con le seguenti caratteristiche:

2° Mano: strato intermedia di finitura poliuretanica acrilica alifatica bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico, spessore 80 micron dft colore a scelta della DL. dopo avere effettuato gli opportuni ritocchi con una mano di zinco e di epossivinilico sulle superfici saldate o abrase durante le operazioni di montaggio, e la completa chiusura di tutti i fori di scolo della zincatura con idonea stuccatura bicomponente per ricreare la completa e perfetta continuità delle superfici; con le seguenti caratteristiche:

crizione

finitura poliuretanica acrilica alifatica bicomponente

VERISTICHE
U

- ricopribile senza limiti di tempo, manutenibile
- eccellente resistenza agli agenti atmosferici
- eccellente ritenzione di colore e brillantezza
- non starnante, non ingiallente
- polimerizza a temperature fino -5 °C
- resistente agli spruzzi di oli minerali vegetali e animali, paraffine, prodotti petroliferi alifatici e prodotti chimici moderatamente aggressivi
- può essere ricoperto anche dopo una lunga esposizione agli agenti atmosferici
- buone proprietà applicative

bianco e colori vari (vedere anche la cartella colori PPG Protective & Marine Coatings "SigmaCare") - lucido

g/cm² = 8.35 lb/US gal; 1 m²/l = 40.7 ft²/US gal)

relativi al prodotto miscelato)

g

kg (Direttiva CE 1999/13, SED)

circa 3,6 lb/gal)

onda del sistema

*g **

uretanico) asciutto e privo di ogni

cientemente irruvidito

one la temperatura del supporto fino

ciutto e privo di ghiaccio

almeno 3 °C oltre il punto di

idità relativa massima

ria potrebbe causare



3° Mano: strato finale di finitura poliuretanica acrilica alifatica bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico, spessore 80 micron dft colore a scelta della DL. dopo avere effettuato gli opportuni ritocchi con una mano di zinco e di epossivinilico sulle superfici saldate o abrase durante le operazioni di montaggio, e la completa chiusura di tutti i fori di scolo della zincatura con idonea stuccatura bicomponente per ricreare la completa e perfetta continuità delle superfici;

con caratteristiche della finitura intermedia 2° mano di cui sopra.

Dato che nelle caratteristiche formulative dei singoli stadi relativi ai cicli sopra riportati sono presenti sostanze tossiche e potenzialmente cancerogene, come specificato dal D.M. 25 luglio 1987 n. 555 (S.O. alla G.U. n. 15 del 20.1.1988), rettificato con avviso pubblicato sulla G.U. n. 90 del 18.4.1988, si dovrà adottare una serie di misure procedurali ed organizzative, al fine di ottenere un controllo ambientale e sanitario, tenendo peraltro presente quanto disposto dal D.P.R. 20.2.1988 n. 141 (G.U. n. 104 del 5.5.1988).

Preparazione del supporto.

La preparazione del supporto metallico dovrà essere eseguita dall'Impresa mediante spazzolatura meccanica o sabbatura, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate che presentino scarsa coesione e/o aderenza con il supporto.

Il tipo di pulizia: spazzolatura meccanica e sabbatura, dovrà essere tale da permettere un ottimo attacco della mano di fondo del ciclo di verniciatura e dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Tale approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali del ciclo di verniciature anticorrosive in opera.

Caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche) del ciclo di verniciature anticorrosive.

1) Le caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche) si intendono per cicli di verniciatura anticorrosiva applicata su supporti in acciaio tipo UNI 3351, sottoposti ad invecchiamento artificiale.

Per l'invecchiamento artificiale è previsto un ciclo così composto:

Agente aggressivo	Durata	Temperatura
Radiazione ultravioletta	6h	60°C
Corrosione per immersione continua in soluzioni aerate(U.N.I. 4261-66)	12h	35°C
Corrosione in nebbia salina (U.N.I. 5687-73)	12h	35°C
Radiazione ultravioletta	6h	60°C
Immersione in soluzione satura di CaCl ₂	12h	35°C

Dopo questo ciclo di invecchiamento artificiale, verranno eseguiti i controlli riportati di seguito.

2) Ingiallimento: secondo norma DIN 53230. Il prodotto di finitura deve essere non ingiallente (prova su prodotto non pigmentato).

3) Ruggine e Blistering (ASTM D 714-56) (DIN 53210):

Ciclo "A" Blistering: 1° strato = 9F

2° strato = 9M

3° strato = 9F

Ruggine: RO (ruggine assente)

Ciclo "B" Blistering: 1° strato = 9M

2° strato = 9M

3° strato = 9F

Ruggine: RO (ruggine assente)

Ciclo "C" Blistering: 1° strato = 9F

2° strato = 9F

3° strato = 9M

4° strato = 9F

Ruggine: RO (ruggine assente)

4) Adesione (DIN 53151):

Ciclo "A" Gto |Gtl (stacco nullo al massimo del 5%)

Ciclo "B" Gto (stacco nullo)

Ciclo "C" Gto |Gtl (stacco nullo al massimo del 5%)

5) Spessore films secchi:

Ciclo "A" 1° strato = 90 {

2° strato = 80 {

3° strato = 40 {

Ciclo "B" 1° strato = 30 {

2° strato = 90 {

3° strato = 35 {

Ciclo "C" 1° strato = 35 {

2° strato = 35 {

3° strato = 35 {

4° strato = 35 {

6) Resistenza all'abrasione: si determina solo su prodotto di finitura mediante Taber Abraser, con mola tipo CS 10, dopo 1000 giri con carico di 1 kg.

Il valore espresso come perdita in peso deve essere inferiore a 10 milligrammi.

7) Brillantezza: controllata mediante Glossmetro Gardner con angolo di 60°, deve avere un valore iniziale superiore al 90% e finale non inferiore all' 80%.

8) Prova di piegatura a 180° (su lamierino d'acciaio UNI 3351) con mandrino Ø 4 mm.

Al termine non dovranno presentarsi screpolature o distacchi.

Prove di accettazione dei prodotti.

L'Impresa dovrà preventivamente inviare al Centro Sperimentale Stradale dell'ANAS di Cesano (Roma) o presso altro laboratorio ufficialmente riconosciuto quanto segue:

a) campioni dei prodotti componenti il ciclo con relativi diluenti in contenitori sigillati del peso di 0,500 kg e nel numero di tre per ogni prodotto (uno di questi campioni non deve essere pigmentato);

b) schede tecniche dei prodotti verniciati compilate in tutte le loro voci e fogli per le:

- caratteristiche di composizione: foglio A;

- caratteristiche di applicazione: foglio B.

Il colore di finitura sarà indicato dalla Direzione Lavori; i pigmenti necessari per il raggiungimento del tono di colore richiesto dovranno essere, nella scheda riportante le caratteristiche di composizione, sottratti alla quantità percentuale di solvente. Controllata la rispondenza del rivestimento con le caratteristiche di resistenza richieste, i prodotti componenti il ciclo saranno identificati mediante analisi spettrofotometrica all'infrarosso. La Direzione Lavori potrà fare accertare in ogni momento sui prodotti presenti in cantiere la corrispondenza delle caratteristiche di resistenza, di composizione e di applicazione accertate in fase di gara e/o riprodurre gli spettri IR su detti materiali. Tali spettri dovranno essere uguali a quelli ricavati dai campioni.

Prove caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche)

N. Prova (ciclo "A") Fondo Intermedia Finitura

1 Blistering 9F 9M 9F

2 Ruggine RO

3 Adesione Gt0 | Gt1

4 Spessore films secchi 90 | 80 | 40 |

5 Abrasione < 10 mg

6 Brillantezza iniziale $\geq 90\%$

7 Brillantezza finale $\geq 80\%$

Prove caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche)

N. Prova (ciclo "B") Fondo Intermedia Finitura

1 Blistering 9M 9M 9F

2 Ruggine RO

3 Adesione Gt0

4 Spessore films secchi 30 | 90 | 35 |

5 Abrasione < 10 mg

6 Brillantezza iniziale $\geq 90\%$

7 Brillantezza finale $\geq 80\%$

Prove caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche)

N. Prova (ciclo "C") Fondo Intermedia Intermedia Finitura

1 Blistering 9F 9F 9M 9F

2 Ruggine RO

3 Adesione Gt0 | Gt1

4 Spessore films secchi 35 | 35 | 35 | 35 |

5 Abrasione < 10 mg

6 Brillantezza iniziale $\geq 90\%$

7 Brillantezza finale $\geq 80\%$

Art. 52. - Zincatura

La protezione a mezzo zincatura a caldo per quanto relativo alla carpenteria dovrà avvenire secondo le specifiche di cui alla Circolare Ministeriale del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 2078 del 27.8.1962 e s.m.i. (minimo 400 gr/m², UNI 5744-66) ed elettrolitica per tutte le componenti metalliche minori.

Art. 53. - Apparecchi di appoggio in gomma armata

a. Generalità

Gli appoggi in gomma armata dovranno essere costituiti da gomma neoprenica ed acciaio, e realizzati tramite strati di gomma e piastre metalliche sovrapposti alternatamente.

Ai bordi esterni gli strati di acciaio saranno totalmente rivestiti dalla gomma, al fine di un'efficace protezione dagli agenti esterni e coperti superiormente da una lamiera, vulcanizzata nella gomma, con la superficie esterna lavorata con disegno romboidale.

Nell'eventualità di impalcati con forte pendenza longitudinale, si potranno realizzare elementi con un correttore di pendenza in gomma a spessore variabile a seconda delle inclinazioni da coprire.

Gli appoggi dovranno essere muniti di certificazione sulla produzione che deve avvenire con procedimenti di vulcanizzazione a mezzo di appositi stampi in pressa.

Le varie dimensioni degli elementi costituenti l'appoggio, differenti a seconda delle diverse esigenze, vengono di seguito riportate in una tabella.

Le specifiche geometriche sono rilevabili dall'allegato grafico contenente i particolari costruttivi.

b. Normativa di riferimento

“Aggiornamento alle Norme Tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali” (D.M. LL.PP. 04/05/90).

“Istruzioni relative alla Normativa Tecnica dei ponti stradali” (Circolare Ministeriale LL.PP. n° 34233

del 25/02/91).

“Istruzioni per il calcolo e l’impiego degli apparecchi in gomma nelle costruzioni” (CNR 10018 ed.99).

“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”(Legge n° 1086 del 05/11/1971).

“Norme Tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”(D.M. LL.PP. 14/02/92).

Norme UNI EN 10025 per l’acciaio.

c. Caratteristiche dei materiali e specifiche tecniche

L’appaltatore dovrà fornire appropriata relazioidi calcolo degli organi che intende mettere in opera, secondo le specifiche contenute al punto presente, eseguita secondo Norme CNR UNI 10018 ediz. ‘99

I materiali dovranno avere le seguenti caratteristiche:

•Acciaio: Fe 430 (UNI 7070)

Tensione di rottura a trazione ≥ 430 N/mm²

Tensione di snervamento ≥ 275 N/mm²

Allungamento a rottura $\geq 23\%$

Gomma: Durezza shore A 65 + 5 (UNI 4916)

Resistenza a rottura > 15.5 N/mm² (UNI 6065).

Allungamento e Rottura $> 300\%$ (UNI 6065).

Modulo G di elasticità 0.9 N/mm²

Art. 54. - Muratura di pietrame con malta

La muratura ordinaria di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava delle maggiori dimensioni possibili e ad ogni modo non inferiori a 25 cm in senso orizzontale, 20 cm in senso verticale e a 25 cm in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari. La Direzione lavori potrà permettere l’impiego di grossi ciottoli di torrente, purché convenientemente spaccati in modo da evitare che abbiano superfici tondeggianti.

Le pietre, prima del collocamento in opera, devono essere diligentemente ripulite, e ove occorra, a giudizio della Direzione lavori, lavate. Nella costruzione la muratura deve essere eseguita a corsi piani estesi a tutta la grossezza del muro saldando le pietre col martello, rinzeppandole diligentemente con scaglie e con abbondante malta sicché ogni pietra resti avvolta dalla malta e non rimanga alcun vano o interstizio.

Tanto nel caso in cui le facce viste della muratura non debbano avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate, per le medesime, pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne piane e regolari, disponendole di punta per il miglior collegamento con la parte interna del muro.

I muri si eleveranno a strati orizzontali (da 20 a 30 cm di altezza), disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connessioni verticali fra due corsi consecutivi.

Il nucleo della muratura di pietrame deve sempre essere costruito contemporaneamente agli speciali rivestimenti esterni che fossero ordinati, salvo espresso ordine contrario della Direzione lavori.

Le cinture ed i corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, devono essere costituiti con scelti scapoli di cava lavorati alla grossa punta riquadrati e spianati non solo nelle facce viste ma altresì nelle facce di posa e di combaciamento ovvero essere formati con mattoni o con strati di calcestruzzo di cemento.

Art. 55. - Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione lavori, potrà essere prescritta l’esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

d) con pietra rasa e testa scoperta (opus incertum)

e) a mosaico greggio

f) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari

g) con pietra squadrata a corsi regolari

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (opus incertum) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente tra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 10 cm.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà mai essere minore di 25 cm e nelle connessioni esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l’uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio, la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l’uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadri, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele tra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che può variare da corso a corso e che potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadri con la faccia vista rettangolare, lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso e qualora i vari corsi non avessero uguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però tra due corsi successivi non maggiore di cm 5. La Direzione lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi ed, ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra a taglio per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari quanto in quello a corsi regolari non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza delle facce di posa e non potrà essere mai minore di cm 15 nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a cm 30; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per le murature con malta, quando questa abbia fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti, la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere e da qualunque altra materia estranea lavandole con abbondante acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni, salvo espressa richiesta contraria della Direzione lavori.

Art. 56. - Pannelli prefabbricati autoportanti per solai.

I pannelli per la realizzazione di solai dovranno essere completi di armatura di ancoraggio nella struttura principale e di spessore pari ad almeno **20** cm. Le dimensioni dovranno essere quelle indicate negli elaborati grafici di progetto.

L'appaltatore dovrà fornire scheda tecnica che compri:

Qualità e provenienza dei materiali utilizzati per la pre-fabbricazione dei manufatti;

Certificati riguardo a resistenza e durabilità delle opere;

Dimensioni degli elementi;

Modalità di utilizzo corrente;

Modalità di trasporto e posa in opera

I materiali potranno essere posti in opera previa approvazione della Direzione dei Lavori.

I pannelli dovranno avere le seguenti caratteristiche minime: acciaio armatura di precompressione $F_{ptk} > 1900\text{N/mm}^2$; armature supplementari in opera B450C.

I giunti fra i pannelli dovranno essere completamente a tenuta in modo da evitare l'infiltrazione di acque. I pannelli dovranno essere adeguatamente ancorati agli appoggi.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere prove di carico e/o di permeabilità da effettuare sulla struttura finita.

Art. 57. - Fondazioni speciali: pali, micropali e tiranti

Il tipo di pali da adottare, prefabbricati e non, di piccolo o grande diametro, va fissato di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, tenendo conto dei dati di progetto e di quelli che eventualmente saranno posti in evidenza dall'Impresa a seguito di indagini geotecniche e geologiche idonee per numero, qualità ed ubicazione che l'Impresa stessa è tenuta ad effettuare a verifica delle previsioni progettuali. Sarà dato quindi corso all'esecuzione di un primo palo di ciascuna serie che sarà sottoposto a prova di carico con le modalità di cui al successivo punto A).

Non potrà essere dato corso all'esecuzione di altri pali della stessa serie fino a quando le risultanze della prova non avranno confermato la validità delle ipotesi di progetto.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà, ove ne ravvisi la necessità, di prescrivere all'atto esecutivo tipi di fondazione anche diversi da quelli previsti nel progetto e l'Impresa non potrà accampare alcun pretesto o pretendere compensi di sorta per effetto di tali variazioni.

Le prove di carico, che la Direzione dei Lavori potrà richiedere, a cura e carico dell'Impresa, saranno effettuate nel numero che crederà opportuno in rapporto alle formazioni geologiche interessate da ciascuno dei sostegni.

Tale numero resta comunque determinato in una prova per ogni serie di 50 pali ed in ogni caso in una prova per ogni singolo manufatto.

Eventuali prove, ordinate oltre tali limiti dalla Direzione dei Lavori verranno compensate a parte.

La prova di carico si realizzerà come descritto qui di seguito, salvo particolari prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Il carico di prova sarà pari da 2 - 2,5 volte il carico di esercizio.

Per nessun motivo il palo potrà essere caricato prima dell'inizio della prova; questa potrà essere effettuata solo quando sia trascorso il tempo sufficiente perché il palo ed il plinto abbia raggiunto la stagionatura prescritta.

Sul palo verrà costruito un plinto rovescio di calcestruzzo armato, avente la superficie superiore ben spianata e coassiale con il palo, sulla quale verrà posata una piastra di ferro dello spessore minimo di mm. 10; un martinetto di portata adeguata verrà posto tra detta piastra ed il carico di contrasto; quest'ultimo sarà realizzato con un cassone zavorrato, oppure con impalcato di putrelle, rotaie, ecc., caricato con sacchetti di sabbia, o rotaie, od altro materiale di peso facilmente determinabile.

Va escluso l'ancoraggio od il contrasto a pali od opere già costruite, ed esistenti nelle immediate vicinanze.

Il carico di contrasto supererà del 20% il carico di prova, affinché questo possa essere raggiunto, comunque, anche se l'incastellatura risultasse non centrata perfettamente rispetto al palo. Gli appoggi dell'incastellatura realizzata per l'esecuzione delle prove di carico saranno ampi e sufficientemente lontani dal palo di prova, ad evitare interferenze tra le tensioni provocate nel sottosuolo dal carico di contrasto e quelle provocate dal palo in prova. Il martinetto idraulico da impiegare dovrà consentire di mantenere invariata la pressione del fluido per il tempo necessario alla prova; il manometro avrà una scala sufficientemente ampia in relazione ai carichi da raggiungere.

Il manometro ed i flessimetri verranno preventivamente tarati e sigillati presso un Laboratorio ufficiale, con relative curve di taratura.

I flessimetri saranno sistemati ad una distanza non minore di 2 m. dall'asse del palo; essi avranno una corsa sufficientemente ampia in relazione agli eventuali cedimenti, e saranno disposti: due lungo un diametro, ed il terzo su una normale a detto diametro. I cedimenti del palo in prova saranno assunti pari alla media delle letture dei flessimetri.

La Direzione dei Lavori si riserva, a prove di carico ultimate, di ricontrollare la taratura del manometro e dei flessimetri.

Il carico finale verrà realizzato con incrementi successivi ed uguali.

L'incremento di carico sarà di 5 t. per palo da 40 cm. di diametro e crescerà per gli altri proporzionalmente al quadrato del diametro.

Per ciascun incremento di carico si effettueranno letture ai flessimetri la prima immediatamente, altre dopo 1,2,5,10,30 minuti primi le successive ogni 30 minuti fino alla stabilizzazione; questa si considera raggiunta quando, nell'intervallo di 30', i cedimenti non risultino più apprezzabili.

Raggiunto il carico previsto in progetto, esso sarà mantenuto immutato per almeno tre ore; la Direzione dei Lavori si riserva, a sua discrezione esclusiva, di prolungare questa durata, dopo di che si farà decrescere il carico.

I decrementi avranno valori identici agli incrementi adottati nelle fasi di carico. Per ciascun decremento si effettueranno letture, la prima immediatamente, altre dopo 1, 2, 5, 20 minuti, le successive ad intervalli di 15', fino alla stabilizzazione, che si considera raggiunta quando i ritorni dei flessimetri nell'intervallo di 15' non siano più apprezzabili.

Terminata la fase di scarico, e raggiunta l'ultima stabilizzazione, si otterrà il valore del cedimento permanente.

Si effettuerà, quindi, la seconda fase di carico, partendo con i flessimetri dalla posizione di scarico della prima prova (cedimento permanente) e si procederà, con le stesse modalità della prima fase di carico, fino a raggiungere il carico di prova.

Anche in questo caso, il palo rimarrà sotto il carico massimo per almeno tre ore, salvo, che la Direzione dei Lavori non ritenga opportuno prolungare tale durata; lo scarico avverrà con le stesse modalità attuate nella prima fase di scarico.

La Direzione dei lavori redigerà il verbale della prova di carico, corredato dai seguenti elaborati:

- pianta della fondazione;
- stratigrafia del terreno;
- curva di taratura del manometro e dei flessimetri;
- diagramma delle prove, avente per ascisse i tempi e per ordinate i cedimenti;
- tabelle che riportino, in funzione dei tempi (data e ora): lettura al manometro in atmosfere, carico in tonnellate, letture ai singoli flessimetri, media delle stesse.

a) Pali prefabbricati

La Direzione dei Lavori darà il benessere al tipo e lunghezza dei pali da adottare, solo dopo l'infissione di uno o più pali di saggio, allo scopo di determinare la capacità portante; l'onere di queste infissioni di saggio è stato tenuto in conto determinazione dei prezzi di elenco; sarà opportuno, in generale, che la posizione dei pali saggio coincida con quella dei pali definitivi.

I pali verranno numerati, così come sulla pianta di dettaglio delle fondazioni; ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione, sarà demolito oppure asportato, e sostituito da altro, a cura e spese dell'Impresa; questa non

verrà compensata per il palo inutilizzato, salvo quanto precisato al Cap. IV relativo alla valutazione di tale categoria di lavoro.

Il rifiuto si intenderà raggiunto quando l'affondamento, prodotto da un determinato numero di colpi di maglio (volata) cadenti successivamente dalla stessa quota, non superi il limite stabilito a seguito della infissione dei pali di saggio, in relazione alla resistenza che il palo deve offrire; a tale fine le ultime volate saranno battute in presenza di un incaricato della Direzione dei Lavori, nè l'Impresa è autorizzata, in alcun caso, a recidere il palo senza averne avuta autorizzazione.

Le constatazioni, in contraddittorio, la profondità raggiunta da ciascun palo, ed il rifiuto relativo, saranno annotati, con numero relativo, in un registro che verrà firmato giornalmente dall'Impresa e dalla Direzione dei Lavori, e conservato a cura di quest'ultima per essere allegato agli atti da inviare al Collaudatore.

b) Pali trivellati di piccolo, oppure grande diametro

Il tuboforma potrà infingersi mediante attrezzatura a rotazione o a percussione che l'Impresa sceglierà a sua convenienza, salvo benessere della Direzione dei Lavori la quale si riserva di prescrivere l'uso dell'attrezzatura a rotazione, anche senza circolazione d'acqua per motivi particolari (ad es. in prossimità di edifici od altro).

I pali di saggio, la posa in opera del calcestruzzo e dell'armatura metallica, il sollevamento del tuboforma, e le constatazioni in contraddittorio, avverranno con i criteri e come prescritto nei precedenti paragrafi C) e D).

Per il contenimento del getto delle eventuali tratte attraversanti di falde d'acqua, oppure correnti sub-alvee, verrà posta in opera una controcamicia di lamierino.

La realizzazione del fusto con sistema Prepackt o simili, sarà ritenuta idonea solo a saturazione totale dei vuoti tra gli inerti, mediante iniezioni, da controllare con apposito manometro.

La rasatura delle teste dei pali dovrà essere eseguita sino alla completa eliminazione di tutti i tratti nei quali le caratteristiche del conglomerato non rispondano a quelle previste.

In tal caso l'Impresa è tenuta a procedere a sua cura e spese al prolungamento del palo sino alla quota del plinto.

Per i pali battuti e i pali trivellati a piccolo e grande diametro, la resistenza dei calcestruzzi dovrà essere controllata secondo le modalità descritte dai successivi articoli.

In ogni caso la Direzione Lavori si riserva la facoltà di fare eseguire, a cura e spese dell'Impresa, accertamenti della qualità e continuità dei getti in calcestruzzo mediante carotaggi, terebrazioni, ecc.

d) Tiranti con barre dywidag o con trefoli

I tiranti tipo Dywidag saranno realizzati mediante realizzazione di perforazione a roto-percussione rivestita, se del caso, con tubo in lamierino o materiale sintetico da estrarre nella fase di iniezione.

L'ancoraggio dovrà in ogni caso essere dotato di tubo di sfiato.

Dopo la messa in opera della barra e dello sfiato, verrà iniettata la fondazione con la malta cementizia prescritta; le perforazioni verso il basso potranno essere parzialmente iniettate prima dell'inserzione della barra, mentre quelle orizzontali e quelle verso l'alto dovranno prima essere sigillate in corrispondenza della testata.

Ad indurimento avvenuto e montata la testata, si procede alla tesatura agendo sul dado di tesatura.

L'acciaio sarà di tipo St 835/1030 del diametro di 26,5 mm.

I trefoli per tirante dovranno essere a 7 fili in acciaio armonico ad altissima resistenza ($f_t=18000 \text{ kg/cm}^2$) e potranno essere forniti in rotoli.

Rotoli e bobine di fili, trecce e trefoli provenienti da diversi stabilimenti di produzione devono essere tenuti distinti: un cavo non dovrà mai essere formato da fili, trecce o trefoli provenienti da stabilimenti diversi.

Durante l'allestimento dei cavi gli acciai non dovranno essere piegati; i fili di acciaio dovranno essere del tipo autoraddrizzante.

Le legature dei fili, trecce e trefoli costituenti ciascun cavo dovranno essere realizzate con nastro adesivo ad intervalli di cm 70.

Allo scopo di assicurare la centrature dei cavi nelle guaine si prescrive l'impiego di una spirale costituita da una treccia di acciaio armonico del diametro di mm 6, avvolta intorno ad ogni cavo con passo di 8 - 100 cm.

Le filettature delle barre dovranno essere protette fino alla posa in opera con prodotto antiruggine privo di acidi. Se l'agente antiruggine è costituito da grasso, è necessario sia sostituito con olio prima della posa in opera per evitare che all'atto dell'iniezione gli incavi dei dadi siano intasati di grasso.

Nel caso sia necessario dare alle barre una configurazione curvilinea si dovrà operare soltanto a freddo e con macchina a rulli.

Gli acciai provenienti da stabilimenti di produzione esteri saranno considerati appartenenti alla categoria degli acciai non controllati in stabilimento, a meno che lo stesso stabilimento di produzione non sia sottoposto a controllo da parte di un laboratorio ufficiale italiano.

Art. 58. - Materiale per ossatura e massicciate stradali

Dovranno essere scelti fra quelli più duri, compatti, tenaci e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a compressione non inferiore a kg 1.500 per cmq e resistenza all'usura non inferiore ai 2/3 del granito di S. Fedelino; dovranno essere assolutamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

Art. 59. - Materiali per fondazioni stradali in stabilizzato

a) *Caratteristiche.* Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo.

A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

TIPO DEL VAGLIO - PERCENTUALE IN PESO DEL PASSANTE PER IL VAGLIO

3 pollici 100

2 pollici 65 — 100

1 pollice 45 — 75

3/8 pollice 30 — 60

n.4 serie ASTM 25 — 50

n. 10 serie ASTM 20 — 40

n. 40 serie ASTM 10 — 25

n. 200 serie ASTM 3 — 10

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

La direzione dei lavori, sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.

Tale approvazione non menomera in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.

Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:

— Ip: 6%

— Limite di liquidità: 26%

— C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione

— Rigonfiabilità: 1% del volume.

Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.

Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.

La fondazione avrà lo spessore di cm 30 dopo la compattazione e sarà costruita a strati di spessore variabile da cm 10 a cm 20 a costipamento avvenuto a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.

b) *Pietra per sottofondi.* La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, se fornita in pezzatura superiore dovrà essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità. Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.

c) *Ghiaia in natura.* La ghiaia in natura per intasamento dell'ossatura o ricarichi dovrà essere costituita da elementi ovoidali esclusi in modo assoluto quelli lamellari, in pezzatura da cm 1 a cm 5 ben assortita, potrà contenere sabbia nella misura non superiore al 20%. Dovrà essere prelevata in banchi sommersi ed essere esente da materie terrose e fangose.

d) *Pietrisco.* Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza. I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinché ogni elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimensioni da cm 4 a cm 7.

La frantumazione dei ciottoli o della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura varia da cm 4 a cm 7 e nella quale il volume dei vuoti risulti ridotto al minimo. Al riguardo dovranno osservarsi esattamente le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo della direzione lavori.

Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

e) *Pietrischetto o granisello.* Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 20.

Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ad elementi lamellari e scagliosi.

Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

Art. 60. - Leganti bituminosi

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:

a) *Bitume.* Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo "TRINIDAD"; dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;

2) Peso specifico a 25° C maggiore di 1;

- 3) Penetrazione Dow a 25° C minimo 100 dmm;
- 4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38° C;
- 5) Perdita in peso per riscaldamento a 163° C, per 5 ore al massimo il 2%;
- 6) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.

Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.

Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.

I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.

Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.

Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.

b) Emulsione bituminosa. L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) percentuale in bitume puro minimo 50%;
- b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
- c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
- e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
- f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- g) viscosità non meno di 5.

Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.

c) Pietrischetto bitumato. Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150° a 180°C.

La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq ad opera finita.

Art. 61. - Prodotti per impermeabilizzazione

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

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

asfalti colati;

malte asfaltiche;

prodotti termoplastici;

soluzioni in solvente di bitume;

emulsioni acquose di bitume;

prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

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

2. Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati

sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

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

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo c/o barriera al vapore devono soddisfare:

le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
difetti, ortometria e massa areica -resistenza a trazione;

flessibilità a freddo;

comportamento all'acqua;

permeabilità al vapore d'acqua;

invecchiamento termico in acqua;

le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione c/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);

difetti, ortometria e massa areica

comportamento all'acqua;

invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);

difetti, ortometria e massa areica

resistenza a trazione ed alla lacerazione;

comportamento all'acqua;

le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

difetti, ortometria e massa areica;

resistenza a trazione e alla lacerazione; -punzonamento statico e dinamico;

flessibilità a freddo;

stabilità dimensionale in seguito ad azione termica; -stabilità di forma a caldo;

impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua; -permeabilità al vapore d'acqua;

resistenza all'azione perforante delle radici, -invecchiamento termico in aria ed acqua;

resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);

resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche),

le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare: -le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

difetti, ortometria e massa areica;

resistenza a trazione e alle decorazioni; -punzonamento statico e dinamico;

flessibilità a freddo;

stabilità dimensionali a seguito di azione termica; stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVQ EPDM, IIR);

comportamento all'acqua;

resistenza all'azione perforante delle radici;

invecchiamento termico in aria;

le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;

l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1. comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

Membrane in materiale elastomerico senza armatura:

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

Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.

Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.

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

Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.

Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).

Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.

Membrane polimeriche accoppiate.

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

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

b) Classi di utilizzo.

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E; - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

4. - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma e).

4.1 Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

4.2- Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.

4.3 - Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.

4.4 - Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.

4.5 - Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.

4.6 - I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, eossi-poliuretanic, eossi-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando

non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Lavori vari

Art. 62. - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno le norme indicate dalla normativa vigente.

Art. 63. - Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme di cui al D.P.R.207/2010. 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.

Art. 64. - Prove di stabilità delle opere e prove geologiche dei terreni.

A prescindere dalle prove di carico che possono essere ordinate in sede di collaudo, la Direzione lavori si riserva la facoltà di fare eseguire a spese dell'Appaltatore tutte le prove di stabilità che essa ritenga necessarie ed opportune, sulle opere eseguite. Tali prove, che verranno meglio precisate all'atto pratico dalla stessa Direzione lavori, dovranno riprodurre le condizioni limite, in base alle quali le varie membrature furono calcolate. In particolare per le prove di carico delle strutture in conglomerato cementizio armato saranno osservate le norme di cui al D.M. 26 Marzo 1980 emanato in ottemperanza alla Legge n. 1086/71, della Circolare del Ministero dei LL.PP. del 30 Giugno 1980, e successive modificazioni ed integrazioni. Del risultato delle prove verrà redatto apposito verbale ed in base ad esso la Direzione lavori potrà ordinare la rinnovazione delle opere che risultassero non corrispondenti ai requisiti richiesti in relazione anche alle norme cui si fa richiamo nel presente articolo. Le prove saranno fatte a spese, rischio e pericolo e sotto la responsabilità dell'Appaltatore. Questi, ancorché le prove diano risultati favorevoli, sarà ritenuto responsabile di tutte le opere fino al collaudo.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 65. - Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.

Soltanto nel caso che la Direzione lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione lavori e dall'Impresa. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e di rettifica in sede di collaudo.

Art. 66. - Valutazione dei lavori a misura

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

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

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

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato speciale.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'Art. 2. - Ammontare dell'appalto, comma 1, colonna b), rigo 1, per la parte eseguita a misura, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri

Art. 67. - Valutazione dei lavori a corpo

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione

del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

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

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'Art. 2. - Ammontare dell'appalto, comma 1, colonna b), rigo 2, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 68. - Valutazione dei lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione lavori.

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'Art. 2. - Ammontare dell'appalto, comma 1, colonna b), rigo 3, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 69. - Materiali a piè d'opera

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali e piè d'opera che l'Impresa è tenuta a fare su richiesta della Direzione lavori come, per esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature, etc. alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuare lo spandimento;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accredito del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi dell'art. 34 del Capitolato generale
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione dei nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo d'impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

Art. 70. - Movimenti di materie

1) Scavi in genere. - Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare: per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici ecc.; per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua; per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa; per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per la formazione di gradoni; per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri; per teleferiche, impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo che per altro,

ecc.

Il volume degli scavi di ogni genere verrà determinato in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione al solo scopo di controllo delle quantità effettivamente eseguite. Le quantità effettivamente pagate all'Impresa saranno in ogni caso soltanto quelle risultanti dal Computo metrico e stima dei lavori.

2) *Riempimento di pietrame a secco.* - Il riempimento di pietrame a secco a ridosso di versanti sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

3) *Paratie e casseri in legname.* - Saranno valutati per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni o palancole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

Art. 71. - Murature in genere e conglomerati

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie.

1) *Murature in pietra da taglio.* - La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate ai tipi prescritti.

Nei relativi prezzi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri di cui ai precedenti articoli, e sempre quando la posa in opera non sia pagata a parte.

2) *Calcestruzzi.* - I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte ecc. saranno in genere pagati a misura e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri di cui agli artt. 23, 24 e 25 del presente Capitolato.

3) *Conglomerato cementizio armato.* - Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base triangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri di cui all'art. 25, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e sua pestonatura.

Art. 72. - Lavori in carpenteria metallica

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Per peso effettivo della componente metallica si ritiene il peso delle travature e delle membrature principali al netto di bullonerie, chiodature ed elementi accessori ai collegamenti che sono da intendersi compresi nella fornitura e posa in opera fino al 10% del peso delle membrature principali; la parte eccedente a detto 10% potrà essere oggetto di valutazioni a parte purché supportata da adeguate calcolazioni a giustificazione del maggior peso verificato.

L'appaltatore, nella fase di fornitura e/o lavorazione in officina, è tenuto a segnalare preventivamente alla Direzione dei Lavori, con supporto di calcolazioni di dettaglio, eventuali difformità di peso fra quanto preventivato sulla stima dei lavori e il peso effettivo della componente metallica della struttura. In caso di mancata segnalazione e di pesata maggiore rispetto a quanto preventivato verrà corrisposto all'impresa l'importo afferente al peso preventivato sull'elaborato suddetto; in caso di peso minore verrà corrisposto all'impresa l'importo dovuto al peso effettivo della componente metallica posta in opera.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Art. 73. - Palificate e tiranti

La lunghezza effettiva di ciascun palo e ciascun tirante realizzato viene determinata misurando la lunghezza del tubo di armatura o del tirante metallico (barra, trefolo, barra Dywidag) da affogare nel realizzare palo o tirante e sottraendovi la lunghezza misurata del palo o tirante che rimane al di sopra della superficie del terreno di partenza dello scavo.

Nel prezzo di elenco si intende inoltre compreso e compensato ogni onere per l'impianto e spostamento delle attrezzature anche per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.

Art. 74. - Altri lavori

1) Lavori in metallo

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

Sono pure compresi e compensati: l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature; gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nell'art. 61; la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto , necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi degli elementi in acciaio di qualsiasi profilo valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione degli stessi e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc., occorrenti per collegare le teste di tutti i tiranti e dei pali con il cordolo in cemento armato e con la sua armatura, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chivarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc. e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione lavori per la perfetta riuscita dei lavori per fare esercitare al cordolo la funzione di collegamento dei pali e dei tiranti che vi si intestano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro, e la posa in opera dell'armatura stessa.

2) Mano d'opera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

a) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

b) L'impresa è responsabile, in rapporto alla stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

c) In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra. Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, ne` ha titolo a risarcimento di danni.

1) Noleggi

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

E' a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione appaltante, e ciò, anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

2) Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

5) Demolizioni

Le demolizioni di fabbricati e di strutture in genere, saranno eseguite con le norme di cui al presente Capitolato.

Saranno compensate con apposito prezzo di elenco e la valutazione sarà effettuata in base all'effettivo volume delle strutture demolite.

6) - Formazione di rilevati con materie da cave di prestito

La valutazione sarà effettuata misurando il rilevato dopo il naturale cedimento e limitatamente alla sagoma

prescritta dalla Direzione lavori. Nel prezzo sono comprese e compensate le indennità di occupazione temporanea,

lo scavo, l'eventuale cernita delle materie scavate, il loro carico sui mezzi di trasporto, il trasporto al luogo di

impiego, lo scarico, lo stendimento nonché il costipamento e la sagomatura dei rilevati secondo le sagome prescritte.

Art. 75. - Disposizioni generali relative al prezzo a corpo a misura e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità e revisione dei prezzi contrattuali

Il prezzo a corpo in base al quale, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a corpo è indicato nel relativo articolo del presente Capitolato Speciale.

Esso compensa:

a) circa i materiali, ogni spesa per fornitura, trasporto, dazi e l'eventuale imposta di consumo, se dovuta, cali, perdite, sprechi ecc., nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche sulle pendici rocciose ed in qualunque punto di esse, compresi quei punti particolarmente inaccessibili od ostili per specialissime condizioni locali;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per infortuni ed accessorie di ogni specie, beneficio etc. nonché per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi pronti al loro uso, accessori etc. tutto come sopra;

d) circa i lavori in oggetto, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo.

Il prezzo medesimo a corpo, diminuito del ribasso offerto, si intende accettato dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Esso è fisso ed invariabile.

Art. 76. - Contenzioso

Le divergenze e le controversie che sorgessero circa l'interpretazione e l'applicazione del presente capitolato non daranno in nessun caso diritto all'Impresa di sospendere o ritardare in qualsiasi modo il regolare procedere dei Lavori, delle forniture e delle prestazioni, né potranno costituire titolo che valga a giustificare ritardi per il completamento dei lavori e la concessione di eventuali proroghe.

Nel caso insorgessero controversie in ordine alla validità, all'interpretazione ed all'esecuzione del presente atto le Parti dichiarano che spereranno ogni utile tentativo al fine di addivenire ad un accordo bonario così come previsto

dagli artt.31 bis della Legge n.216 del 2 giugno 1995 ovvero qualora non si proceda all'accordo bonario, la definizione delle controversie, in applicazione dell'art. 32 comma 1 della Legge n.216 del 2 giugno 1995, verrà attribuita ad un arbitrato ai sensi della norma del Titolo VIII del Libro quarto del Codice di Procedura Civile, ferma restando la facoltà anche per una sola delle Parti di declinare la competenza arbitrale in conformità alle norme e ai principi stabiliti nello stesso codice di Procedura Civile relativamente all'Istituto arbitrale

Per le controversie riguardanti l'esecuzione del presente contratto è competente esclusivamente l'Autorità Giudiziaria del Foro di Pesaro.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 del Codice Civile la Ditta aggiudicataria del presente appalto si impegna sin da ora ad approvare la deroga alla competenza territoriale dell'Autorità giudiziaria.

B. OPERE IMPIANTISTICHE

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 77. – Impianto idrico antincendio

Norme di riferimento

- Norme CEI
- Norme UNI

Documentazione da fornire per approvazione

- Disegni costruttivi e dettagli di installazione, illustranti la posizione dei naspi;
- documentazione tecnico-illustrativa di ogni componente.

Caratteristiche costruttive

- Generalità

In conformità alla Legge 5 marzo 1990, n. 46, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

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

a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta. I tubi d'acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363, UNI 6363 FA 199-86 ed UNI 8863 FA 1-89. I tubi d'acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

b) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEAD) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 ed UNI 7612, UNI 7612 FA 1-94; entrambi devono essere del tipo PN10.

Valvolame, valvole di non ritorno.

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme UNI 7125 ed UNI 7125 FA 109-82.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 909.

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

- Gruppo attacco motopompa VVFF UNI70

Gruppo attacco motopompa orizzontale VV.FF. UNI 70, per un idrante, completo di valvola di ritegno, saracinesca di intercettazione, valvola di sicurezza, cassetta in lamiera verniciata e portello in alluminio anodizzato con attacco alla tubazione di rete Diam. DN 40 compresa quota tubazione in acciaio zincato per tratto fuori terra.

- Naspo antincendio UNI 20

Cassette naspo portello pieno norma EN 671/1 certificate CE. Composto da: cassetta di contenimento con portello pieno, valvola di intercettazione, tubazione semirigida DN 25, lancia erogatrice ugello, portata 35 lt/min.

- Modalità di installazione

Come indicato negli elaborati di progetto allegati.

- Collaudi

- verifica qualitativa e quantitativa
- Certificazione CE.

Art. 78. – Tubazioni metalliche

Norme di riferimento

- D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni"
- Norme UNI
- Norma sperimentale UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"
- Norme di installazione, costruzione ed esercizio degli impianti fissi di estinzione automatici a pioggia emesse dal Concordato Italiano Incendi.
- D.M. 1 dicembre 2004, n.329 "Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del D.Lgs 25 febbraio 2000, n.93".

Riferimento ad altre specifiche

- "Limitazione della rumorosità degli impianti"
- "Tubazioni metalliche", per prova di tenuta.

Documentazione da fornire per approvazione

- Disegni costruttivi, nella scala richiesta dalla Direzione Lavori, rispecchianti l'esatta ubicazione delle reti e di ogni loro componente (valvolame, strumentazione, supporti, ecc.)
- dettagli di installazione
- certificato del fabbricante attestante la conformità all'ordine con controllo generico

Materiali tubazioni

➤ **Tubazioni in acciaio**

- Tubi senza saldatura in acciaio secondo UNI 3824 serie normale
- tubi di acciaio lisci commerciali senza saldatura secondo UNI 7287 e UNI 4991 (spessore normale)

Per tutte le tubazioni, condizioni di impiego in funzione della temperatura e della pressione di esercizio, secondo UNI 1284.

➤ **Tubazioni in polietilene**

- Tubi realizzati con materia prima certificata
- tubi destinati al convogliamento di acqua potabile in pressione con temperature fino a 40°C
- tubi prodotti secondo le norme UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1622.

Giunzioni e pezzi speciali

➤ **Per tubi di acciaio zincato**

- Raccorderia in ghisa malleabile zincata per diametri sino a 4"
- giunzioni filettate sino a diametro 4", giunzioni a flangia come 3.1 per diametri superiori
- in generale non ammessi gomiti o curve a piccolo raggio.

➤ **Per tubi di polietilene**

- Raccordi in rame a brasatura capillare
- il collegamento delle tubazioni in rame con la rete principale di distribuzione deve essere effettuato mediante collettori complanari completi di raccordi per tubo di rame a compressione, bocchettoni e detentori.

Criteri di dimensionamento

Dimensionamento dei circuiti in acciaio convoglianti acqua da effettuare sulla base dei valori limite di velocità, riportati in funzione dei diametri, nelle **tabelle A e B**.

TABELLA A**Velocità massima ammessa dell'acqua
nei circuiti chiusi**

Ø	DN	DIAMETRO INTERNO (mm)	RIFERIMENTO UNI	VELOCITA' (m/s)
1/2"	15	16.6	3824-68	0.5
3/4"	20	22.2	3824-68	0.6
1"	25	27.9	3824-68	0.7
1 1/4"	32	36.6	3824-68	0.85
1 1/2"	40	42.5	3824-68	0.95
	50	53.8	3824-68	1.1
	65	69.6	4991/N	1.2
	80	82.5	4991/N	1.3
	100	107.1	4991/N	1.5
	-	124.0	4991/N	1.6
	125	131.7	4991/N	1.65
	150	159.3	4991/N	1.8
	-	182.9	4991/N	1.8
	200	207.3	4991/N	2.0
	250	254.4	4991/N	2.2
	300	309.7	4991/N	2.4
	350	339.6	4991/N	2.5
	400	388.8	4991/N	2.6
	450	473.2	4991/N	2.8
	500	486.0	4991/N	2.8
	550	538.8	4991/N	2.8
	600	584.6	4991/N	2.8

TABELLA B**Velocità massima ammessa dell'acqua
nei circuiti chiusi**

Ø	DN	DIAMETRO INTERNO (mm)	RIFERIMENTO UNI	VELOCITA' (m/s)
1/2"	15	16.6	3824-68	0.7
3/4"	20	22.2	3824-68	0.9
1"	25	27.9	3828-68	1.2
1 1/4"	32	36.6	3824-68	1.5
1 1/2"	40	42.5	3824-68	1.7
2"	50	53.8	3824-68	2.0
2 1/2"	65	69.6	3824-68	2.3
3"	80	81.6	3824-68	2.4
4"	100	106.2	3824-68	2.5
	125	131.7	4991/N	2.5
	150	159.3	4991/N	2.5
	200	207.3	4991/N	2.5
	250	254.4	4991/N	2.5

Supporti

I supporti devono essere preventivamente studiati da parte della Ditta, ed i relativi disegni costruttivi devono essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori. Non sono accettate soluzioni improvvisate.

Il dimensionamento dei supporti deve essere effettuato in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, isolamento ed in generale di tutti i componenti sospesi sollecitazioni dovute a sisma, test isostatici, colpo d'ariete o intervento di valvola di sicurezza
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

In ogni caso la Ditta deve sottoporre a preventivo benestare della Direzione Lavori i disegni costruttivi dettaglianti posizione, e spinte relative ai punti fissi.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a: dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica.

La distanza massima ammessa tra i supporti è riportata nella **tabella C**, salvo diverse prescrizioni riportate sulle norme dei singoli impianti (ad esempio impianti antincendio).

I supporti devono essere ancorati alle strutture con uno dei seguenti dispositivi:

- profilati ad omega
- tasselli di espansione a soffitto
- mensole alle pareti
- staffe e supporti apribili a collare.

TABELLA C

Distanza massima ammissibile tra i supporti

DIAMETRO TUBAZIONE	DIAMETRO NOMINALE	DISTANZA ORIZZONTALE	DISTANZA VERTICALE
3/4"	DN 20 o inferiore	1.5	1.6
da 1" a 1 1/2"	da DN 20 a 40	2.0	2.4
da 2" a DN 65	da DN 50 a 65	2.5	3.0
	DN 80	3.0	4.5
	da DN 100 a 125	4.2	5.7
	DN 150	5.1	8.5
	DN 200	5.7	11.0
	DN 250	6.6	14.0
	DN 300 ed oltre	6.0	16.0

In ogni caso i supporti devono essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture.

Ove strettamente necessario, e dietro approvazione esplicita della Direzione Lavori, possono essere usati supporti a pendolo; in ogni caso la deflessione angolare del tirante, dovuta ai movimenti di dilatazione termica, deve essere contenuta entro 4°.

Nella **tabella D** sono riportate le dimensioni minime dei tiranti. Se lo spazio disponibile non consentisse le prescritte lunghezze dei tiranti occorre ricorrere a sospensioni a molla.

Le tubazioni devono essere sostenute da selle di sostegno, di tipo approvato e scelte in relazione al carico. Tali selle devono avere altezza maggiore dello spessore dell'eventuale isolamento.

Posa diretta su profilati delle tubazioni non coibentate può essere realizzata solo dietro approvazione esplicita della Direzione Lavori.

Non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei supporti; l'attraversamento dell'isolamento deve essere realizzato, ove strettamente necessario, in maniera tale da avere superfici rifinite e da evitare danneggiamenti dell'isolamento per i movimenti di dilatazione termica.

Le selle dei supporti mobili devono avere lunghezza tale da assicurare un appoggio sicuro sul rullo sottostante, sia a caldo che a freddo.

Le tubazioni fredde coibentate devono essere sostenute in maniera da garantire la continuità della barriera vapore. Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento.

Devono essere previsti gusci di sostegno semicircolari in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata. In **tabella E** sono riportate le dimensioni minime dei gusci di sostegno.

TABELLA D

Dimensioni tiranti filettati

DISTANZA DAL PUNTO FISSO (m)	LUNGHEZZA MINIMA TIRANTE (m)
sino a 20	0.3
da 20 a 30	0.7
da 30 a 40	1.2

DIAMETRO TUBAZIONE (Diametro nominale)	DIAMETRO BARRA FILETTATA (mm)
sino a DN 50	8
da DN 65 a DN 100	10
da DN 125 a DN 200	16
da DN 250 a DN 300	20
da DN 350 a DN 400	24
DN 400	30

TABELLA E

Dimensioni minime dei gusci di sostegno per tubazioni fredde coibentate

DIAMETRO TUBAZIONI (Diametro Nominale)	LUNGHEZZA (mm)	SPESSORE (mm)
sino a DN 80	300	1.3
DN 100	300	1.6
DN 125	380	1.6
DN 150	450	1.6
DN 200	600	2

Modalità di installazione

Alcune delle seguenti prescrizioni valgono essenzialmente per tubazioni convoglianti acqua per usi termici e sanitari. Tubazioni posate con spaziature sufficienti a consentire agevole saldatura, eventuale smontaggio, nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Circuiti perfettamente equilibrati inserendo, dove indicato sui disegni o comunque necessario, valvole o diaframmi di taratura.

Tubazioni montate in maniera tale da consentire il completo svuotamento dei circuiti e l'eliminazione dell'aria.

Intercettazioni in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

Collegamento delle tubazioni alle apparecchiature sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Collegamenti tra tubazioni in acciaio e tubazioni metalliche non ferrose realizzati con interposizione di materiale dielettrico.

Sulle tubazioni, nelle posizioni concordate con la Direzione Lavori, correnti ad altezza d'uomo, predisporre attacchi per inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti devono avvenire in manicotti di acciaio zincato, forniti dalla Ditta: essi devono essere installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti deve essere di una grandezza superiore a quella dei tubi passanti, al lordo di isolamento. Le estremità devono sporgere dal filo esterno di pareti e solette di almeno 25 mm.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile; estremità sigillate con stucco.

Fissare più manicotti che debbono essere disposti affiancati, su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Nel caso di attraversamento dei giunti di dilatazione dell'edificio, prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i movimenti relativi.

Compensazione delle dilatazioni

Compensazione delle dilatazioni attuata unicamente con giunti di dilatazione del tipo a snodo da installare nel numero e nel tipo occorrenti. La relativa documentazione di calcolo deve essere sottoposta per approvazione alla Direzione Lavori.

E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Uso di compensatori di dilatazione assiali consentito solo in casi eccezionali con esplicita approvazione della Direzione Lavori.

Per il calcolo dell'allungamento delle tubazioni di acciaio, considerare un valore di 0,012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambiente al momento dell'installazione.

Verniciature finali e identificazione

Tutte le tubazioni non coibentate devono essere verniciate con colori a norma e comunque approvati dalla D.L.

Tutte le tubazioni devono avere le fascette colorate di identificazione secondo le norme UNI e l'indicazione dei sensi di percorrenza dei fluidi.

Collaudi e messa in funzione

➤ Tubazioni per acqua

Le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, devono essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni relative, per pressioni d'esercizio inferiori a 10 bar la pressione di prova deve essere 1,5 volte la pressione stessa d'esercizio, con un minimo di 6 bar per i circuiti aperti.

Per pressioni maggiori la prova idraulica deve essere eseguita ad una pressione di 5 bar superiore a quella d'esercizio.

Il sistema deve essere mantenuto in pressione per 4 ore; durante tale periodo deve essere eseguita una ricongiunzione allo scopo di identificare eventuali perdite.

La prova si considera superata se il manometro di controllo non rileva cadute di pressione superiori a 0,3 bar per tutto il tempo stabilito.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni devono essere accuratamente lavate. Per tubazioni in circuito aperto rifarsi alle prescrizioni UNI.

La rilevazione a vista degli effetti sulle parti accessibili e quella indiretta sulle parti non accessibili deve constatare il libero scorrimento delle tubazioni particolarmente in corrispondenza degli attraversamenti delle strutture murarie, senza danneggiamenti alle strutture stesse e senza deformazioni non previste delle tubazioni.

Criteri di valutazione

Nelle voci a corpo la contabilizzazione avviene a percentuali. Nelle eventuali opere a misura la valutazione avverrà secondo i seguenti criteri: le quantità delle tubazioni verranno espresse in chilogrammi, in questo caso il peso sarà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni per il peso metro desunto dalle rispettive tabelle in unificazione.

In ogni caso si dovrà tener conto nel prezzo unitario in opera per kg di tubo dei seguenti oneri:

- costo di giunzioni, raccordi, pezzi speciali, accessori;
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- verniciatura per le tubazioni;
- costo dei supporti, sostegni ed ancoraggi (completi di verniciature);
- onere per scarti e sfridi.

Per tutti gli altri tipi di tubazione l'incidenza degli accessori, pezzi speciali, staffaggi, ecc. dovrà essere compresa nel prezzo in opera.

In nessun caso vi saranno maggiorazioni di quantitativi per tener conto di quanto sopra.

Art. 79. – Coibentazioni tubazioni metalliche

Norme di riferimento

- Legge del 10-01-1991 n° 10 e relativi decreti attuativi
- D.P.R. 28-6-1977 n° 1052
- Norme UNI - CTI, in particolare UNI 10347
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F in materia di prevenzione incendi

Documentazione da fornire per approvazione

- Certificati di omologazione del Ministero degli Interni attestante la "classe 1" di reazione al fuoco.
- dichiarazione di conformità dei materiali forniti secondo D.M. 26.06.1984; D.P.R. n°1052; D.P.R. n° 412.

Prescrizioni generali

Il rivestimento isolante deve essere eseguito solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori.

Il rivestimento deve essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, e deve essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua fredda deve essere garantita la continuità della barriera vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Si fa presente che la D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza seguire accuratamente quanto prescritto o comunque non fossero fatti a perfetta regola d'arte, e ciò con particolare riferimento agli incollaggi e sigillature degli isolanti.

Si consiglia quindi la Ditta a sottoporre campioni di esecuzione alla D.L.

Caratteristiche

Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40 C non superiore a 0,042 W/mC, classe 1 di reazione al fuoco, campo di impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, spessori conformi alle vigenti norme di contenimento dei consumi energetici (100% dello spessore per tubazioni correnti all'esterno o in locali non riscaldati), compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolante è conteggiato per metro lineare compreso le curve quando è costituito da guaina flessibile o per metro quadro di superficie esterna quando è costituito da lastra. L'isolamento di valvole, curve, pezzi speciali ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Spessore dell'isolante: s (mm). Diametro esterno del tubo da isolare: D (mm).

Valvolame e pezzi speciali

Devono essere isolati tutti i pezzi speciali (inclusi valvole, saracinesche, ecc.) soggetti sia a dispersione termica (se richiesta) che a condensazione atmosferica.

I materiali utilizzati per l'isolamento delle valvole sono quelli relativi al circuito su cui sono inserite. Non è ammessa l'interruzione della barriera vapore in corrispondenza delle valvole. Le finiture sono da realizzarsi con gusci preformati apribili con ganci a leva.

Classe di reazione al fuoco previste

La classe di reazione al fuoco delle coibentazioni deve essere certificata di "classe 1" ai sensi del D.M. 10/03/2005.

Criteri di valutazione

Per le voci a corpo la valutazione è a percentuale. Per le eventuali voci a misura la valutazione della coibentazione delle tubazioni verrà effettuata a m; la finitura esterna (se il rivestimento è in alluminio) sarà valutata misurando la superficie esterna della tubazione compreso la coibentazione (diametro esterno del tubo aumentato del doppio dello spessore dell'isolante).

La misurazione vale per qualsiasi materiale e qualsiasi spessore.

L'aumento per sfridi, pezzi speciali (curve, T, ecc.) sarà valutata esclusivamente nel prezzo.

Per le pompe, valvole, filtri, ecc. la valutazione dell'isolamento sarà effettuata a m, suddiviso per diametri della tubazione a cui ci si attesta, considerando una lunghezza equivalente a 2 m di tubazione diritta per ogni valvola, pompa, filtro, ecc., mentre la finitura esterna in alluminio (se richiesta) sarà valutata a m² considerando una superficie equivalente a 1,5 m², di alluminio per ogni pompa, valvola filtro, ecc, l'uno per l'altro (indipendentemente dal diametro della tubazione che vi si attesta).

Finitura degli isolamenti

Per le tubazioni convoglianti acqua fredda i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore e con apposito sigillante.

Art. 80. – Valvolame

Norme di riferimento

- Norme UNI
- Norme ISPESL.

Riferimento ad altre specifiche

- "Coibentazioni tubazioni e serbatoi"
- "Tubazioni metalliche"
- "Tubazioni in materiale plastico per reti in pressione"

Documentazione da fornire per approvazione

- Disegni costruttivi delle reti con l' indicazione della posizione dei diversi organi
- Calcoli valvole di sicurezza e relativi certificati di omologazione ISPESL.

Prescrizioni generali

Tutto il valvolame impiegato deve essere di marca e tipo approvati dalla D.L. e tale da garantire una ottima tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti.

Tutto il valvolame impiegato e di pezzi speciali devono essere verniciati secondo le medesime modalità indicate per le tubazioni, o catramati a caldo se interrati.

La pressione nominale "PN" del valvolame deve essere in accordo con le prescrizioni delle tubazioni relative.

Tutto il valvolame filettato deve essere montato con bocchettone a tre pezzi per permettere un'agevole smontaggio.

Le leve o gli organi di manovra devono permettere manovre di chiusura o apertura senza danneggiare le coibentazioni.

Caratteristiche

- **3.1 - Valvolame di intercettazione a sfera a passaggio totale PN 10**

- Corpo: ottone stampato a caldo
- sfera: ottone tornito tipo a passaggio totale
- asta e premistoppa: torniti da barra in ottone
- guarnizioni sfera e asta: PTFE puro
- maniglia: lega di alluminio
- attacchi: filettati
- pressione max di esercizio: non inferiore a 16 ate.

➤ 3.2 - Valvole di ritegno

- Corpo: ottone stampato a caldo
- Montaggio sia orizzontale che verticale
- temperatura di esercizio: fino a 120°C
- pressione esercizio: fino a 16 ate
- attacchi: filettati
- molla: acciaio inox 18/8 AISI 302

➤ 3.3 - Valvole di sicurezza

Valvole di sicurezza devono essere previste ovunque le vigenti normative ISPEL e le regole di buona esecuzione degli impianti ne prescrivano o consiglino l'uso.

La Ditta è tenuta a presentare i calcoli relativi per l'approvazione successivamente i certificati di omologazione ISPEL. I requisiti generali devono rispondere a quanto previsto nel progetto di norma CTI-4/223a (E.02.04.223.1).

Collaudi

- verifica qualitativa e quantitativa
- prova di tenuta come da specifica relativa alle tubazioni
- verifica funzionale e prestazionale dei singoli componenti.

Art. 81. – Strumenti di misura ed accessori

Norme di riferimento

- Norme UNI relative a termometri e manometri.

Documentazione da fornire per approvazione

- Documentazione tecnico-illustrativa
- dettagli di installazione illustranti la posizione degli organi di strumentazione.

Caratteristiche costruttive

I manometri dovranno essere del tipo a quadrante circolare di diametro non inferiore a 80 mm, muniti di rubinetto porta manometro con flangetta di prova; il fondo scala dovrà essere pari a due volte la pressione di esercizio.

Modalità di installazione

I manometri dovranno essere installati ovunque sia necessario un controllo permanente di pressione.

Collaudi

- Verifica qualitativa e quantitativa
- prova di tenuta come da specifica relativa alle tubazioni
- verifica funzionale e prestazionale dei singoli componenti.

Art. 82. – Dati tecnici di progetto e struttura generale dell'impianto elettrico da realizzare

La progettazione è avvenuta tenendo conto sia dell'esigenze della Stazione Appaltante, sia dell'esigenze dell'ente utilizzatore che delle Normative in Vigore.

Dati tecnici di progetto

La stima delle potenze impegnate è derivata dagli assorbimenti dei nuovi carichi aggiunti, nonché dai carichi presenti e dalle apparecchiature previste.

LIVELLI DI ILLUMINAMENTO DELLE AREE OGGETTO DELL'INTERVENTO (SCALE ESTERNA E SOLLEVATORE)

Si sono assunti livelli di illuminamento coerenti con le attuali tendenze in sede internazionale (CIE) ed in base alle norme UNI EN 12464-1 al fine di garantire un adeguato comfort visivo (valore calcolato 300 lux):

ILLUMINAZIONE SICUREZZA ED EMERGENZA

- illuminazione di sicurezza e di emergenza corridoi 5 lux
- illuminazione di sicurezza all'interno dei locali 5 lux
- visibilità della segnaletica luminosa di sicurezza 25 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti rispetteranno integralmente, salvo esplicite deroghe previste del presente progetto, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- a) D.Lgs 81/08 e s.m.i.;
- b) Norme CEI 11.11 (1959) - impianti elettrici negli edifici civili e s.m.i.;
- c) Norme UNEL;
- d) Norme CEI 64.8 V3 - impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V c.a. e s.m.i.;
- e) Norme CEI 17.6 (1976) - apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensione da 1 a 72.5 KV;
- f) Norme CEI 17.13 - apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1.000 V in corrente alternata a 1.200 V in corrente continua;
- g) Norme CEI 81.10 - protezione delle strutture contro i fulmini;
- h) Norme UNI - EN 81 (1977) - impianti elettrici degli ascensori e dei montacarichi;
- i) CEI 11-17 - impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica linee cavo;
- j) CEI 3-14 - segni grafici per schemi (elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale);
- k) CEI 3-15 - segni grafici per schemi (conduttori e dispositivi di connessione);
- l) CEI 3-18 - segni grafici per schemi (produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica);
- m) CEI 3-19 - segni grafici per schemi (apparecchiature e dispositivi di comando e protezione);
- n) CEI 3-20 - segni grafici per schemi (strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione);
- o) CEI 3-23 - segni grafici per schemi (schemi e piani di installazione architettonici e topografici);
- p) CEI 34-22 - apparecchi di illuminazione, parte 2^A;
- q) requisiti particolari, apparecchi per illuminazione di emergenza;
- r) CEI 11-18 - impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica - dimensionamento degli impianti in rapporto alle tensioni;
- s) CEI 23-19 - canali portacavi in materiale plastico e loro accessori uso battiscopa;
- t) CEI 64-12/93 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra;
- u) D.P.R. 384 del 27/4/78 - regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge n° 118 del 30/3/71 a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;
- v1) Legge 186 del 1/3/68 - disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- v2) D.M. 1497 del 29/5/63;
- v3) Norme UNI 12464-1 - Illuminazione dei luoghi di lavoro;
- v4) Tutte le norme CEI attualmente in vigore;
- v5) Legge 37/08 e s.m.i..

Art. 83. – Componenti per quadri di zona e di utenze finali

Normative di riferimento

Tutti i nuovi componenti inseriti nei quadri elettrici di zona dovranno essere rispondenti alle norme CEI 17-13 e CEI 70-1 e dovranno essere costruiti come da seguito specificato.

Caratteristiche costruttive

Le carpenterie dei quadri saranno di tipo ad elementi modulari componibili adatti per montaggio a pavimento o per montaggio a parete, in resina a doppio isolamento.

Il grado di protezione minimo sarà IP40.

I quadri dovranno essere completi di base e di testata corredati di piastra di tamponamento con fori pretranciati per l'ingresso/uscita cavi.

L'accoppiamento dei vari elementi della struttura sarà realizzato con viti speciali senza tagli a cacciavite opportunamente trattati (cadmiatura ecc.).

All'interno i quadri saranno previsti di opportuni telai completi di profilati tipo DIN e piastre di fondo.

In particolare i quadri a seconda delle specifiche esigenze devono poter contenere le apparecchiature elencate negli schemi elettrici allegati, adatti per la corrente di corto circuito di esercizio.

I pannelli finestrati interni, e i pannelli ciechi frontali saranno fissati alla struttura a mezzo cerniere.

I quadri saranno completi di portine frontali trasparenti incernierate su un lato e chiuse a chiave; tutte le serrature saranno tipo "YALE".

Tutte le apparecchiature montate all'interno dei quadri ed in modo particolare la parte di più frequente ispezione saranno facilmente identificabili ed accessibili per l'esercizio e la manutenzione dei quadri stessi.

I quadri saranno divisi in sezioni elettricamente e meccanicamente indipendenti a seconda del tipo di esercizio (normale, preferenziale, sicurezza).

Le dimensioni di ingombro esterne di ogni quadro sono riportate negli schemi elettrici e sono da intendersi come tipiche.

Ciascun organo di comando e/o di controllo deve essere identificato con una sigla e con la relativa funzionalità coincidente con quella riportata sullo schema elettrico.

Caratteristiche elettriche

Le linee di alimentazione si atterranno direttamente ai morsetti dei relativi interruttori, mentre le linee di distribuzione si atterranno ad apposite morsettiere di potenza, numerate previste nella parete inferiore e/o superiore.

Tutte le connessioni interne dovranno essere eseguite con cavi e/o conduttori di sezione adeguata alloggiati entro canalette in materiale plastico autoestingente disposte in modo ordinato.

I collegamenti dei conduttori dovranno essere effettuati con capicorda a pressione; i conduttori che collegano eventuali apparecchiature installate sulle portelle dovranno essere protetti con spirale flessibile e non dovranno trasmettere sollecitazioni ai morsetti. La sezione minima ammessa per il conduttori dei circuiti ausiliari sarà di 1,5 mm².

Tutti i conduttori dovranno essere di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas tossici.

La sezione ed il tipo dei conduttori uscenti dai quadri sono riportati negli elaborati progettuali, e potranno essere variati, in relazione alle particolari modalità di posa e raggruppamento dei conduttori ed alle condizioni di raffreddamento degli stessi, pur garantendo le medesime condizioni di sicurezza e rispondenza alle norme.

Le morsettiere dovranno essere disposte in modo da poter realizzare agevolmente collegamenti interni ed esterni; dovranno essere in steatite o materiale con analoghe caratteristiche; avranno viti e serraggio auto bloccante e saranno provviste di pressa conduttore.

Tutti i cavi in ingresso ed in uscita dai quadri elettrici dovranno essere siglati alle estremità con apposite targhette segna cavi che ne identifichino il quadro di provenienza, in servizio ed il tipo di macchine (o utenza) alimentata; le varie sigle dovranno essere riportate sugli schemi elettrici dei quadri stessi.

Sui quadri dovrà essere prevista una barra collettore di terra di sezione adeguata; tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere messe a terra al nodo equipotenziale, le pareti incernierate e le lamiere di sostegno per il fissaggio delle apparecchiature saranno collegate alla struttura fissa mediante conduttore flessibile isolato di sezione non inferiore ai 16 mm².

La barra di terra dovrà essere disposta in modo da permettere un agevole collegamento dei conduttori di protezione dei cavi dell'impianto senza ostacolare i collegamenti dei conduttori attivi dei cavi stessi.

Sicurezza del personale preposto alla manovra

L'accessibilità ai pannelli ed alle varie apparecchiature interne ed esterne dovrà essere garantita in condizioni di assoluta sicurezza per l'operatore sia per interventi di riparazione che di manutenzione; in particolare dovranno essere adottati opportuni accorgimenti contro il pericolo di contatti accidentali con parti in tensione che dovranno essere protette con schermi, cuffie in plexiglass o altri sistemi similari.

Il sezionamento generale dei quadri sarà realizzato tramite interruttori onnipolari dotati di dispositivo meccanico od elettrico (microswitch) di blocco porta e bobina di sgancio.

Le messa a terra delle lamiere, strutture, pannelli ecc. dovranno essere realizzate con conduttori flessibili in rame di sezione non inferiore a 6 mm², derivati dalla sbarra di terra principale.

Norme di riferimento

I quadri saranno progettati, assiemati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI-EN 60439.1 (CEI 17.13.1)

riguardanti l'assieme di quadri prefabbricati AS e ANS e dovranno inoltre adempiere alle richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 547 del 1955 ed alla legge 1/3/1968 n.168.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960_c(30/30s) in conformità alle norme IC 695.2.1 (C.E.I. 50.11).

Dati generali

Negli interventi sui quadri si dovranno considerare le diverse condizioni di servizio.

I quadri elettrici saranno installati all'interno di locali chiusi.

La frequenza nominale sarà di 50 Hz (+ - 2,5%).

Le correnti nominali di corto circuito, previste per il quadro, saranno quelle riportate sugli schemi relativi, la durata delle correnti di corto circuito sarà assunta per 1 secondo.

I componenti in aggiunta sui quadri elettrici saranno dimensionati secondo le caratteristiche meccaniche ed elettriche contenute nel foglio dati allegato.

Dispositivi di manovra e protezione

Saranno oggetto di preferenza da parte del committente apparecchiature che incorporino dispositivi principali del medesimo costruttore.

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno pertanto essere concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

Carpenteria

La struttura dei quadri sarà realizzata con contenitori modulari in resina

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente, i pannelli perimetrali dovranno essere accessibili a mezzo di viti.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1).

Per quanto riguarda la struttura è ritenuto sufficiente utilizzare viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

Verniciatura

Per garantire una efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Le superfici trattate saranno verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire **RAL1019**.

Tensioni e frequenza nominali

Il quadro sarà previsto per:

- | | |
|---|--------|
| - Tensione nominale di impiego | 380V+N |
| - Frequenza di rete | 50 Hz |
| - Tensione nominale di isolamento dei circuiti principali | 660V |
| - Tensione di prova per 60sec. | 2500V |

Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e dovranno essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime dovranno essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

Derivazioni

Per correnti fino a 100A gli interruttori verranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Salvo diverse esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando, nelle modalità indicate dal costruttore, specifici ripartitori prefabbricati che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Dovrà essere studiato altresì la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti o uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiere.

A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi copri morsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mmq.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza con φ come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

Conduttore di protezione

Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta e' necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- * 4 mmq per i T.A.
- * 2,5 mmq per i circuiti di comando
- * 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

Accessori di cablaggio

Costituiranno titolo di preferenza accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso a queste condutture dovrà essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

Collegamenti alle linee esterne

Le linee contenute in canalina e in cavidotti interrati dovranno essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

E' preferibile l'utilizzo di appositi accessori, forniti dal costruttore della apparecchiature, che consentano di effettuare questi collegamenti ai canali ed alle tubazioni.

Schemi

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta - schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

Strumenti di misura

Avranno dimensione del modulo DIN, saranno di tipo digitale per corrente alternata, a magnete permanente e bobina mobile per corrente continua, ferro dinamici per i registratori e ad induzione per i contatori.

Gli amperometri di lettura degli assorbimenti saranno di tipo digitale, che indicherà la corrente nominale dei relativi T.A.

Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.13.1. Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo previste dalla norma CEI 17.13.1 effettuate dal costruttore su prototipi del quadro (apparecchiatura di serie AS) Qualora la fornitura riguardi apparecchiatura non di serie (ANS), derivata da prototipi certificati dal costruttore, dovrà fornire i relativi certificati previsti dalla norma.

Art. 84. – Canali portacavi

Norme di riferimento

CEI 7-6	Controllo della zincatura a caldo
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi
CEI 70-1	Grado di protezione degli involucri

Canali portacavi da interno

I canali portacavi in acciaio saranno di tipo zincato.

Esse avranno spessore 15/10 mm sino a 200 mm di larghezza e 20/10 mm sino a 600 mm: la larghezza max delle passerelle sarà 600 mm per quelle orizzontali e 1.000 per quelle verticali nel cavedio.

Le giunzioni dovranno essere eseguite in modo tale da evitare il pericolo di abrasione della guaina dei cavi durante la posa.

Nel contempo dovrà essere garantita la continuità elettrica delle passerelle e dovrà essere prevista una presa di terra in caso di transito nelle stesse del collettore di terra con interdistanza massima di 8 metri.

I canali dovranno essere fissato alle strutture a mezzo di mensole di sostegno; l'interasse di dette mensole sarà in funzione del carico e tale da non superare una freccia dell'1/150 della luce libera.

Le mensole saranno zincate con procedimento tipo Sendzimir.

Le dimensioni delle passerelle sono rilevabili dai disegni allegati.

Le passerelle dovranno comunque essere comprensive di:

- giunti d'unione;

- curve;
- derivazioni a "T";
- derivazioni a croce;
- riduzioni;
- mensolame vario di sostegno;
- bulloneria

e tutto quant'altro necessario a una perfetta installazione.

Questo tipo di canale sarà impiegato per installazione in controsoffitto.

Nelle distribuzioni principali dovrà essere garantito il grado di protezione minimo IP4X, dovrà quindi essere impiegata la stessa canaletta sopra descritta con l'aggiunta di opportuni accessori quali, coperchio, giunzione per coperchio, ecc. in modo da ottenere il grado di protezione richiesto.

Detta canaletta dovrà comunque essere corredata di certificazione del Marchio Italiano di Qualità che ne attesti il grado di protezione e la rispondenza alla normativa CEI.

Canalette portacavi in PVC

Canalette in portacavi in PVC rigido non propagante la fiamma dotata di certificazioni IMQ, omologazione del Ministero degli Interni a classe I di reazione al fuoco del tipo a più scomparti per contenimento cavi per impianti a correnti deboli con grado di protezione non inferiore ad IP40 completa di coperchi, staffe, accessori, curve, scatole etc..

Art. 85. – Tubazioni e cassette di derivazione

Norme di riferimento

CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in PVC e loro accessori
 CEI 23-29 Cavidotti in materiale plastico rigido.

Caratteristiche costruttive e prescrizioni di installazione

Per la realizzazione degli impianti, dovranno essere impiegate a seconda delle prescrizioni dei singoli impianti le seguenti tubazioni:

- tubo in acciaio zincato senza saldatura, zincato all'interno, UNI 3824 tipo conduit, in tutti i casi in cui l'impianto è all'esterno del fabbricato, nelle centrali tecnologiche e nei casi specificatamente indicati nei disegni allegati;
- tubo in acciaio zincato a caldo serie leggera per conduttori elettrici, compreso manicotti, bocchettoni a tre pezzi, accessori di fissaggio e filettatura conica. Diametro nominale minimo 3/4" in tutti gli impianti luce e FM delle centrali tecnologiche;
- tubi in materiale termoplastico rigido serie pesante UNEL 37118-72 P - 371 e relativi accessori (con resistenza allo schiacciamento di 750 N) di colore nero con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità per tutte le applicazioni nei tratti in vista ed in tutti i casi ove espressamente richiesto;
- tubo isolante flessibile in materiale del tipo pesante antischiacciamento (750 N) secondo le norme CEI 23-14 fasc. 927 a marchio di qualità IMQ. Diametro nominale minimo 16 mm.

Tutte le tubazioni, comunque, dovranno essere di tipo autoestingente ed a ridotta tossicità e corrosività, e dovranno seguire percorsi paralleli agli assi delle strutture evitando accavallamenti e curve brusche.

La distanza minima tra il bordo esterno di ogni tubazione elettrica e quello di qualsiasi canalizzazione telematica dovrà essere di 20 cm.

Secondo le disposizioni delle norme CEI le tubazioni in oggetto dovranno avere dimensioni in sezione pari almeno al 140% del diametro circoscritto al fascio dei cavi passati in ogni tubazione.

Tutte le tubazioni dovranno essere collegate tramite interposizione di idonee cassette di derivazione ispezionabili, dotate di morsettiere.

Tali cassette saranno previste per ogni giunzione o derivazione ed, in ogni caso:

- a) sulle tubazioni ogni due curve;
- b) dove occorre un brusco cambio di direzione;
- c) dopo 15 m di tubo rettilineo.

Le scatole e le cassette di derivazione saranno dei seguenti tipi:

- stagno industriale in PVC munite di accessori in tutti quei casi in cui l'impianto è a vista e la distribuzione è in tubazione di PVC;

- tipo da incasso a filo muro in resina stampata con coperchio in alluminio anodizzato, in tutti quei casi in cui l'impianto sarà eseguito sottotraccia.

Analogamente alle cassette gli apparecchi di comando (intercorsi, deviatori, prese, ecc.) potranno essere del tipo stagno industriale o a bilanciare da incasso con placche in alluminio.

Tutte le scatole in materiale metallico avranno il morsetto di messa a terra del corpo scatola.

Le tratte di tubazione tra le cassette dovranno avere andamento il più possibile rettilineo, per assicurare l'inserimento e la rimozione dei cavi.

Il materiale di supporto all'installazione, gli staffaggi, le bullonerie, ecc., dovranno essere di acciaio zincato o cadmiato.

Art. 86. – Cavi di alimentazione elettrica

Norme di riferimento

CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione energia elettrica. Linee di cavo
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 e varianti di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3
CEI 20-20	Cavi isolati con polivinilcloruro e varianti con tensione nominale non superiore a 450/750 V
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 U_0/U non superiore a 600/1000 V in corrente alternata
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 e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi - tensione nominale U_0/U non superiore a 0,61/1 KV
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori e varianti a tensione nominale non superiore a 100 V.

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 normale

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 FG70R-FG100M1- N07G9-K opportunamente ignifugata, sotto guaina di PVC, tensione nominale U_0/U : 006/1 KV, di tipo non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di gas corrosivi rispondenti ai requisiti delle norme CEI 20-13, 20-22/II e tabella PR.CEI UNEL 2382, da impiegare per le linee di distribuzione principali e secondarie di energia derivati dai quadri elettrici (tipo RETOX-EPR o similare);
- cavi unipolari flessibili in rame isolati con PVC, senza guaina, tipo N07V-K, tensione nominale U_0/U : 450/750 V, di tipo non propagante l'incendio, rispondenti alle norme CEI 20-20, 20-22 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.

E' vietata la posa di conduttori direttamente su canali.

In attesa di specifica indicazione sugli elaborati di progetto, si dovranno installare (in funzione del tipo di cavo suddetto e della relativa condizione di posa) cavi aventi portata adeguata (in particolare secondo le indicazioni delle tabelle UNEL inerenti) all'uso a cui sono destinati, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di posa (usualmente 30°C), della caduta di tensione globale massima assimilabile (come da dati tecnici di riferimento del progetto) e del numero di conduttori/cavi attivi posati all'interno dello stesso tubo/canalina.

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 F.M..

Sono ammessi cavi multipolari fino a 150 mm², oltre tale sezione i cavi dovranno essere unipolari.

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

CAVI MULTIPOLARI		
	FUNZIONE DEL CAVO	COLORE DELL'ANIMA ISOLANTE
Cavo bipolare	Fase Neutro	Nero Blù chiaro
Cavo tripolare	Fase R Fase S Fase T	Marrone Nero Blù chiaro
Cavo quadripolare	Fase R Fase S Fase T Neutro	Marrone Nero Nero Blù chiaro
Cavo quadripolare	Fase R Fase S Fase T Terra	Marrone Nero Blù chiaro Giallo/verde

CONDUTTORI SINGOLI	
FUNZIONE DEL CONDUTTORE	COLORE DELL'ANIMA ISOLANTE
Fase R Fase S Fase T Neutro	Marrone Nero Grigio Blù chiaro
Conduttori C.C. positivi	Rosso
Conduttori C.C. negativi	Blù
Conduttori di 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.

Modalità di installazione dei cavi e dei conduttori

Tutti i cavi ed i conduttori dovranno essere posti in opera a regola d'arte, nel rispetto delle normative di riferimento a secondo quanto indicato nella presente specifica e nella descrizione degli impianti, i tipo di posa previsti sono quelle di seguito indicati:

a) 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.

b) 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.

Dovrà 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.

Art. 87. – Cavidotti interrati

Generalità

I cavidotti interrati saranno realizzati con tubazione flessibile a doppia parete, corrugata esternamente e liscia internamente per facilitare il passaggio dei conduttori. Tale tubazione ha una resistenza allo schiacciamento pari a 450N con limiti di impiego da -50°C a +60°C, completo di manicotti ed accessori. Posata su letto di sabbia, ricoperta con materiale arido fino e segnalata con nastro monitore in PVC. Tutte le derivazioni saranno realizzate con pozzetti ispezionabili in CLS di adeguata dimensioni.

Art. 87. – 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, sezionati, ecc. per c.a., con tensione nominale non superiore a 1000 V;
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 σ 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 conduttura protetta, l'appaltatore dovrà installare interruttori aventi curva di energia specifica passante massima (I_2t) adeguata a quella analoga della conduttura 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 conduttura risulterà superiore a quella inerente all'interruttore (riferita al relé 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 relé 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 monoblocco non separabile (salvo manomissione), 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 (IN) 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).

Art. 88. – Prese di corrente

Norme di riferimento

CEI 23-5	Prese a spina per usi domestici e similari
CEI 23-12	Prese a spina per usi industriali
CEI 70-1	Grado di protezione degli involucri

Caratteristiche costruttive

SERIE CIVILE TIPO

Tutte le prese di questa serie saranno rispondenti alla norma CEI 25-5 e saranno di tipo bipasso 2PT da 10/16 A a 220 V con poli allineati e gli alveoli saranno schermati con grado di protezione 2.1.

Dove richiesto ogni presa sarà corredata di un interruttore automatico magnetotermico unipolare + neutro da 10 e/o 16A.

Prese ad interruttori di sezionamento saranno installati su appositi supporti in resina autoestinguente e fissate con viti alle scatole porta frutto in materiale termoplastico, incassate a parete, e complete di tacchi metalliche presso fuse verniciate.

I supporti saranno realizzati in modo da isolare completamente le parti attive ed i conduttori di collegamento.

Gli apparecchi di comando quali interruttori, deviatori e pulsanti per il comando delle luci da installare a parete, verranno posti in opera seguendo le prescrizioni sopra riportate.

SERIE INDUSTRIALE TIPO SPORGENTE DA PARETE

Le prese di questo tipo (CEE) saranno rispondenti alle norme CEI 23-12 e sue varianti.

Le prese da impiegare saranno nei tipi indicati negli elaborati da appalto e di seguito elencati:

- presa tipo CEE 2 P+T da 16 A 220 V;
- presa tipo CEE 3 P+T da 16 A 380 V;

Le prese saranno complete di interruttore di blocco (atto a permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina solo in mancanza di tensione nella presa), con fusibili o protezione magnetotermica a corredo dell'interruttore di blocco.

Presa, interruttore di blocco e organo di protezione saranno installati entro custodie di materiale termoplastico autoestinguente di tipo sporgente, complete di coperchio di protezione a molla e complete di pressa tubo per gli impianti a vista realizzate con tubazioni di PVC, per gli impianti realizzati con tubazioni in acciaio zincato tipo Conduit le custodie saranno in Silumin verniciate.

Le prese nella loro globalità dovranno garantire un grado di protezione minimo IP44.

Tutte le prese dovranno avere il marchio IMQ e non devono costituire pericolo d'innescio o di propagazione dell'incendio. A tale fine la scelta dei componenti e le prove dovranno corrispondere alla norma CEI 64-8 (art. 7.1.03).

Art. 88. – Impianto di illuminazione

Apparecchi illuminanti

Tutti gli apparecchi illuminanti si intendono completi di ogni accessorio elettrico di funzionamento e di installazione.

In particolare di:

- lampade
- starter
- alimentatori per lampade a scarica
- reattori elettronici e DALI
- fusibile di protezione
- morsettiera di ingresso
 - staffe, tiranti, squadrette ed ogni altro accessorio di installazione.

Gli apparecchi illuminanti impiegati sono i seguenti:

Plafoniera con corpo in policarbonato autoestinguente o in poliestere rinforzato e schermo in policarbonato autoestinguente e grado di protezione min. IP55, fissata ad altezza max di m 3,50, fornita e posta in opera. Sono compresi: i tubi fluorescenti; gli starter; i reattori; il fusibile; i condensatori di rifasamento; la coppa prismaticata; gli accessori di fissaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Plafoniera da 1x36W IP55, 2x36W IP55.

Plafoniera a forma circolare od ovale con corpo metallico e schermo in vetro. Plafoniera a forma circolare od ovale con corpo metallico e schermo in vetro, fissata ad altezza max di m 3,50, fornita e posta in opera. Sono compresi: la lampada incandescente con attacco E27; la gabbia di protezione; i collegamenti elettrici; gli accessori di fissaggio. Il tutto con grado di protezione IP55. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con lampada tipo SL o PL.

Art. 89. – Impianto prese luce e F.M.

Dalle linee secondarie di distribuzione sono derivate le singole utenze. Le derivazioni convergono ai punti di prelievo a mezzo linee multipolari di sezione opportuna, di seguito meglio specificata, con conduttori unipolari e multipolari N07V-K, N07G9, FG7-R per le alimentazioni dei quadri o cavi multipolari con isolamento in gomma tipo GS e guaina esterna in PVC .

I punti alimentati dall'impianto FM sono di seguito descritti:

Presa bipasso 2x10/16 A+T installata singolarmente o in combinazione in scatola in resina collegata alla dorsale secondaria FM con cavi di sezione minima da 2.5 mm².

Il tutto comprensivo di scatole di derivazione in resina, scatola porta apparecchi, tubo, presa installata su supporto in resina avvitato alla scatola e rivestito da placca in resina applicata a pressione.

Presa bipasso 2x10/16 A+T IP44. Definita analogamente al punto precedente con i seguenti componenti:

- tubazioni in PVC da esterno comprensivo di manicotti, curve, giunzioni e passacavi e scatola in resina da esterno con sportellino a molla per assicurare il grado di protezione richiesto.

Collegamenti diretti ad utilizzatori fissi, macchine o motori degli impianti tecnologici sono costituiti da linee di cavo multipolare o conduttori unipolari di sezione adeguata all'utenza da alimentare, con isolamento in gomma tipo G7 e guaina in PVC installati in tubi in PVC da incasso o da esterno, o da tubi in acciaio zincato in esecuzione IP55 terminanti con una morsettiera nel punto di utilizzo.

Art. 89. – Impianto generale di terra

Norme di riferimento

CEI 11-8 Impianti di terra

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in c.a.

Caratteristiche costruttive

Al momento della realizzazione dell'impianto di terra la Ditta dovrà verificare l'efficienza dello stesso anche sulla base dei parametri che l'azienda di erogazione dell'energia elettrica fornirà in quel momento in merito a:

- Corrente convenzionale di guasto a terra
- Massima correnti di corto circuito per guasto trifase
- Tempo di intervento delle protezioni per guasto a terra.

Tutte le masse e masse estranee dovranno essere collegate a terra o al nodo equipotenziale. Il conduttore di protezione fra quadro elettrico e quadro elettrico si distribuisce singolarmente utilizzando le passerelle di energia.

Per la nuova ala sarà realizzato un ampliamento dell'impianto di terra esistente a cui convergeranno i conduttori di terra di protezione, i conduttori di equipotenzialità e l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche come di seguito specificato.

Maglia generale di terra

Il sistema di dispersione verso terra è costituito da corda in rame da 35/50 mmq, e dispersori in acciaio zincato da 50 x 50 x 1.500 mm.

Distribuzione principale del conduttore di protezione

E' prevista, parallelamente allo sviluppo delle linee principali, così come è descritto precedentemente, una serie di percorsi dei conduttori di protezione di sezione pari alla metà della sezione del conduttore di fase e comunque non inferiore a 16 mm².

Tali conduttori sono alloggiati nelle medesime passerelle, partenti dal collettore di terra e confluenti ai singoli quadri di piano derivati. Ogni conduttore andrà ad attestarsi alle morsettiere giallo-verdi contenuto in ciascun quadro derivato.

Distribuzione secondaria del conduttore di protezione. Questa distribuzione costituisce il collegamento fra ogni quadro e tutte le apparecchiature elettriche e gli utilizzatori dell'impianto comprese tutte le masse (art. 2.1.26 CEI 64-8). In generale il conduttore di protezione scorrerà insieme al rispettivo conduttore di potenza, dal morsetto di partenza del quadro di zona alle utenze o direttamente alla carcassa metallica di tutti gli apparecchi da proteggere. La sezione del conduttore di terra sarà non inferiore a quella del conduttore di fase corrispondente ed inoltre sarà facilmente identificabile lungo il percorso e dentro le scatole di derivazione. Tutto l'impianto di distribuzione garantirà una sicura continuità elettrica di tutte le parti che possono accidentalmente trovarsi sotto tensione.

In ogni caso parallelamente allo sviluppo di tutte le passerelle di energia derivate dai quadri di piano è previsto un conduttore di terra di protezione di 16 mm² a cui saranno collegati anche i nodi equipotenziali.

Per i segnali è previsto l'inserimento nella relativa passerella di un conduttore di terra di protezione di 6 mm².

Collegamenti equipotenziali

Nei locali adibiti a bagni e docce, negli altri locali umidi saranno collegati all'impianto di terra secondo le prescrizioni della Norma CEI 64-4 e 64-8:

- tutti i sistemi di tubazioni metalliche destinate ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque;
- tutte le tubazioni accessibili relative agli impianti meccanici;
- tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore.

In particolare nei bagni si procederà al collegamento dei tubi dell'acqua calda e fredda con i rispettivi tubi di scarico.

La continuità elettrica delle tubazioni accessibili idriche e degli impianti meccanici sarà assicurata da ponticelli in corda di rame flessibile sezione 6 mm² in corrispondenza dei giunti delle tubazioni.

La resistenza equivalente dei nodi equipotenziali, vista dal morsetto di collegamento con la dorsale di terra, tenuto conto della resistenza di contatto delle varie connessioni sarà non superiore a 0.150 Ohm.

Il nodo equipotenziale sarà contenuto in una scatola incassata in materiale plastico autoestinguente con coperchio trasparente fissato a mezzo di viti o nella base del quadro elettrico. Tale nodo sarà realizzato con piastra di rame dello spessore di 5 mm, le piastre saranno delle dimensioni atte a contenere un numero di fori uguale al numero dei conduttori equipotenziale maggiorati del 20%, che fanno capo al nodo.

I conduttori inoltre saranno contraddistinti in testa ed in coda da numeri progressivi onde poter chiaramente riconoscere la provenienza e sarà allegato all'interno di ciascun nodo una legenda pantografata su scheda metallica indicante collegamenti equipotenziali relativi a ciascun numero.

I conduttori equipotenziali saranno corredati di capicorda a pressione con testa ad anello e collegati al nodo tramite vite di acciaio inossidabile a testa esagonale e rondella dentata antisvitamento.

Art. 90. – Luci di sicurezza ed indicazione vie di esodo

Norme di riferimento

- CEI 64-8
- CEI 34-21

Caratteristiche Tecniche e Caratteristiche Costruttive

Plafoniera di emergenza con grado di protezione IP40. Plafoniera di emergenza con grado di protezione IP40 fornita e posta in opera a qualunque altezza, autonomia minima h 1. Sono compresi: la lampada fluorescente; l'inverter; la batteria al Ni - Cd; il fusibile; la spia di funzionamento a led luminoso. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

- 1x8W (solo emergenza).
- 1x24W (solo emergenza 1h autonomia).

Plafoniera di emergenza a bandiera in materiale plastico autoestinguente. Plafoniera di emergenza a bandiera realizzata in materiale plastico autoestinguente, autonomia minima h 1, fornita e posta in opera. Sono compresi: i tubi; gli starter; i reattori; la batteria Ni - Cd; l'inverter; il pittogramma normalizzato, con possibilità di inibizione, grado di protezione IP40 o IP65. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con 1 lampada emergenza a bandiera 11W (S.A. - 1 h autonomia) IP 65.

Collaudi

Collaudo da effettuarsi nello stabilimento di costruzione e consistente nelle prove di accettazione previste dalle norme CEI.

COMPUTO METRICO

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO PER LA SICUREZZA E ANTINCENDIO DELLA ROCCA MALATESTIANA

COMMITTENTE: COMUNE DI FANO

Data, 14/12/2015

IL TECNICO

Ing. Stefano Caiterzi

Arch. Adriano Giangolini

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A MISURA</u>							
1 / 1 26.01.01.08 29/08/2012	Recinzione prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata (dimensioni circa m 3,5x1,95 h) e basi in cemento. Compreso il trasporto, il montaggio e lo smontaggio. Costo d'uso mensile (minimo tre mesi) Cat 2 - opere MURARIE SCALA ESTERNA *(lung.=15+5+10) SCALA INTERNA *(lung.=15+15)		30,00 30,00			30,00 30,00		
	SOMMANO m					60,00	10,20	612,00
2 / 2 02.05.001* .001 05/12/2015	Allestimento di ponteggi in castelli prefabbricati. Allestimento di ponteggi in castelli prefabbricati, compreso il montaggio, il nolo fino a 6 mesi e lo smontaggio a lavori ultimati, trasporto di andata e ritorno, formazione di piani di lavoro in tavoloni e/ o lamiera zincata, relativa al ponte e sottoponte in quota, parapetti, scarpe protettive in tavole, scale di servizio con relativi parapetti, piani di riposo e botole di sicurezza, gli spinotti le basette etc. Il tutto realizzato nel rispetto delle vigenti norme in materia di infortunistica sul lavoro. Per altezze fino a 10,00 m dal piano di campagna Cat 2 - opere MURARIE ponteggi scala esterna *(lung.=15+3) ponteggi scala interna		18,00 5,00		8,000 6,000	144,00 30,00		
	SOMMANO m ²					174,00	16,63	2'893,62
3 / 3 02.01.003* .001 09/12/2013	Scavo a sezione obbligata con uso di mezzi meccanici. Scavo a sezione obbligata, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di murature fino a m ³ 0,50. Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo, se ritenute idonee dalla D.L.. Sono compresi: l'onere per il carico in alto, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dagli scavi ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione (sbatacchiature) ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Scavi fino alla profondità di m 3,00. Cat 2 - opere MURARIE SCALA ESTERNA SCALA INTERNA		12,00 10,50	4,000 4,500	1,000 1,000	48,00 47,25		
	SOMMANO m ³					95,25	14,45	1'376,36
4 / 4 11.01.006 m 09/12/2013	Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa. Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale del tipo a rampa con travi a ginocchio, montanti e travi trasversali in profilati laminati a caldo, della serie UPN, IPE, HE, piatti di adeguato spessore, completi di gradini e pianerottoli in lamiera presso-piegata a freddo se del caso, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011. e Manufatti in acciaio per travi e colonne in profilati : Manufatti in acciaio per travi e colonne, realizzati in profilati tubolari di qualsiasi sezione, laminati a caldo, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011 e Manufatti in acciaio realizzati in LAMIERE O PIATTI TAGLIATI AL LASER O AL PLASMA PER TRAVI PORTANTI e non, di qualunque spessore, in lamiera calandrata e saldata, stirata, costruite, fornite e poste in opera in conformità alle							
	A R I P O R T A R E							4'881,98

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							4'881,98
	<p>norme CNR 10011 Grigliati tipo elettroforgiato, e Grigliati tipo elettroforgiato, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interesse delle travi portanti, completi di ganci fermagriati e accessori vari Forniti e posti in opera. Sono compresi: le piastre di base e di attacco; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di classe 10.9 per le viti, e classe 10 per i dadi) o saldatura, la posa in opera delle strutture verticali e delle mensole a muro portanti con malte espansive tipo EMACO o altro su aperture predisposte non comprese nel prezzo; etc. E' inoltre compresa la fornitura e posa in opera dei necessari tirafondi di base agli appoggi predisposti prima del getto delle opere fondali (non comprese) e/o delle barre filettate e relative perforazioni e iniezioni con resina bicomponente da realizzare sulle opere fondali, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono altresì compresi: le strutture secondarie portanti delle pannellature in lamiera. E' inoltre compreso il trasporto anche con mezzo eccezionale e il montaggio con eventuale autogrù anche all'interno del cortile della Rocca Malatestiana, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090 CLASSE EXC3: IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN CENTRO DI TRASFORMAZIONE PER L'ACCIAIO AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008 RICONOSCIUTO DAL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI. E' FATTO OBBLIGO ALLA DITTA DI ESEGUIRE A SUE SPESE UNA ULTERIORE VERIFICA STRUTTURALE DELLE OPERE IN ACCIAIO GLOBALE E LOCALIZZATA NEI PUNTI DI MAGGIOR SOLLECITAZIONE AD INTEGRAZIONE DELLE VERIFICHE STRUTTURALI DEL PROGETTO ESECUTIVO, PRIMA DELLA ESECUZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO, CON RILASCIO DI RELAZIONE TECNICA IN BASE AI CALCOLI ESEGUITI CON SOFTWARE SPECIFICO PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO TIPO F.E.M. O SIMILE. Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa in acciaio Fe360B. Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 scala esterna scala interna</p>							
	SOMMANO kg							
						7529,770	7'529,77	
						7809,670	7'809,67	
						15'339,44	4,34	66'573,17
5 / 5 11.01.006 m 04/12/2015	<p>Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa. Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale del tipo a rampa con travi a ginocchio, montanti e travi trasversali in profilati laminati a caldo, della serie UPN, IPE, HE, piatti di adeguato spessore, completi di gradini e pianerottoli in lamiera presso-piegata a freddo se del caso, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011. e Manufatti in acciaio per travi e colonne in profilati: Manufatti in acciaio per travi e colonne, realizzati in profilati tubolari di qualsiasi sezione, laminati a caldo, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011 e Manufatti in acciaio realizzati in LAMIERE O PIATTI TAGLIATI AL LASER O AL PLASMA PER TRAVI PORTANTI e non, di qualunque spessore, in lamiera calandrata e saldata, stirata, costruite, fornite e poste in opera in conformità alle norme CNR 10011 Grigliati tipo elettroforgiato, e Grigliati tipo elettroforgiato, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interesse delle travi portanti, completi di ganci fermagriati e accessori vari Forniti e posti in opera. Sono compresi: le piastre di base e di attacco; il taglio a misura; le forature; le</p>							
	A R I P O R T A R E							71'455,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							71'455,15
	<p>flange; la bullonatura (con bulloni di classe 10.9 per le viti, e classe 10 per i dadi) o saldatura, la posa in opera delle strutture verticali e delle mensole a muro portanti con malte espansive tipo EMACO o altro su aperture predisposte non comprese nel prezzo; etc. E' inoltre compresa la fornitura e posa in opera dei necessari tirafondi di base agli appoggi predisposti prima del getto delle opere fondali (non comprese) e/o delle barre filettate e relative perforazioni e iniezioni con resina bicomponente da realizzare sulle opere fondali, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono altresì compresi: le strutture secondarie portanti delle pannellature in lamiera. E' inoltre compreso il trasporto anche con mezzo eccezionale e il montaggio con eventuale autogru anche all'interno del cortile della Rocca Malatestiana, e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN PRODUTTORE CERTIFICATO AI SENSI DELLA NORMATIVA EN-1090 CLASSE EXC3: IN PARTICOLARE TUTTE LE STRUTTURE DOVRANNO AVERE MARCHIATURA "CE" AI SENSI DELLA EN 1090. TUTTE LE STRUTTURE IN ACCIAIO DOVRANNO ESSERE REALIZZATE DA UN CENTRO DI TRASFORMAZIONE PER L'ACCIAIO AI SENSI DEL D.M. 14.01.2008 RICONOSCIUTO DAL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI.</p> <p>E' FATTO OBBLIGO ALLA DITTA DI ESEGUIRE A SUE SPESE UNA ULTERIORE VERIFICA STRUTTURALE DELLE OPERE IN ACCIAIO GLOBALE E LOCALIZZATA NEI PUNTI DI MAGGIOR SOLLECITAZIONE AD INTEGRAZIONE DELLE VERIFICHE STRUTTURALI DEL PROGETTO ESECUTIVO, PRIMA DELLA ESECUZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO, CON RILASCIO DI RELAZIONE TECNICA IN BASE AI CALCOLI ESEGUITI CON SOFTWARE SPECIFICO PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO TIPO F.E.M. O SIMILE. Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale tipo a rampa in acciaio Fe360B.</p> <p>Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 per piastre, ancoraggi, fazzoletti, bulloneria Vedi voce n° 4 [kg 15 339.44]</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO kg</p>	0,15				2'300,92		
						2'300,92	4,34	9'985,99
6 / 6 11.02.011.00 2 09/12/2013	<p>Zincatura a caldo per immersione. Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500°C previo decappaggio, sciacquaggio, etc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per immersione di strutture leggere.</p> <p>Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 Vedi voce n° 4 [kg 15 339.44] Vedi voce n° 5 [kg 2 300.92]</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO kg</p>	1,04 1,04				15'953,02 2'392,96		
						18'345,98	0,73	13'392,57
7 / 7 11.02.002.00 1 m 09/12/2013	<p>Sabbiatura. Sabbiatura realizzata secondo la specifica SSPC-SP/10/63 con abrasivo non metallico. Grado di pulitura SA 1.</p> <p>Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 Vedi voce n° 6 [kg 18 345.98]</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO 1000kg</p>	0,10	0,10	0,100		18,35		
						18,35	90,45	1'659,76
8 / 8 11.02.008 m 09/12/2013	<p>Mano di fondo di zinco inorganico. Mano di fondo di zinco inorganico tipo SIGMAFAST 213. Mano di primer epossivinilico bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico. spessore 80 micron dft color grey.</p> <p>Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 Vedi voce n° 7 [1000kg 18.35]</p>					18,35		
	A RIPORTARE					18,35		96'493,47

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					18,35		96'493,47
	SOMMANO 1000kg					18,35	190,85	3'502,10
9 / 9 11.02.009 m 09/12/2013	Mano intermedia di epossivinilico. Mano intermedia di epossivinilico da realizzare in officina o a terra in cantiere, tipo SIGMADUR 550. Mano di finitura poliuretanica acrilica alifatica bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico. spessore 80 micron dft colore a scelta della DL. dopo avere effettuato gli opportuni ritocchi con una mano di zinco e di epossivinilico sulle superfici saldate o abrase durante le operazioni di montaggio, e la completa chiusura di tutti i fori di scolo della zincatura con idonea stuccatura bicomponente per ricreare la completa e perfetta continuità delle superfici. Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 Vedi voce n° 8 [1000kg 18.35]					18,35		
	SOMMANO 1000kg					18,35	180,70	3'315,85
10 / 10 11.02.010 m 09/12/2013	Seconda mano a finire di epossivinilico o poliuretanico. Seconda mano a finire tipo SIGMADUR 550. Mano di finitura poliuretanica acrilica alifatica bicomponente ad alto spessore catalizzato con indurente poliamminico. spessore 80 micron dft colore a scelta della DL. da realizzare in opera, dopo avere effettuato gli opportuni ritocchi con una mano di zinco e di epossivinilico sulle superfici saldate o abrase durante le operazioni di montaggio, spessore 80 micron. Cat 1 - Strutture metalliche SCALE OS18 Vedi voce n° 9 [1000kg 18.35]					18,35		
	SOMMANO 1000kg					18,35	180,70	3'315,85
11 / 11 03.03.001* .001 04/12/2015	Calcestruzzi a prestazione garantita. Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte. Sono escluse le armature metalliche, le cassaforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. E' escluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Rck 5 Mpa Cat 2 - opere MURARIE SCALA ESTERNA SCALA INTERNA VIA ESODO INTERNA		14,00	4,000	0,500	28,00		
			10,50	4,500	0,500	23,63		
			6,00	1,200	0,150	1,08		
	SOMMANO m³					52,71	113,87	6'002,09
12 / 12 03.03.020* 001 04/12/2015	Casseforme. Fornitura e posa in opera di casseforme e delle relative armature di sostegno fino ad una altezza netta di m. 3,50 dal piano di appoggio. Sono compresi: montaggio, puntelli, morsetti, chiodi, legature e accessori vari, l'impiego di idonei disarmanti, controventature, disarmo, pulitura, allontanamento e accatastamento del materiale utilizzato. E' inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. La misurazione è eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto con il conglomerato cementizio. Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi, travi rovesce, platee, cordoli etc. Cat 2 - opere MURARIE SCALA ESTERNA *(lung.=10,00+2) SCALA INTERNA *(lung.=8,5+3,5)		2,00	12,00	0,500	12,00		
			2,00	12,00	0,500	12,00		
	SOMMANO m²					24,00	25,53	612,72
	A RIPORTARE							113'242,08

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							113'242,08
13 / 13 03.03.011* 18/12/2013	Classe di esposizione XS3 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente in zone esposte agli spruzzi oppure alle maree (rapporto a/cmax inferiore a 0,45) - Rck 45 Mpa. Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte. Sono escluse le armature metalliche, le cassaforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. E' escluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Cat 2 - opere MURARIE SCALA ESTERNA SCALA INTERNA		10,00 8,50	2,000 3,500	0,450 0,450	9,00 13,39		
	SOMMANO m ³					22,39	173,87	3'892,95
14 / 14 03.04.002 04/12/2015	Barre in acciaio tipo B450C. Acciaio per cemento armato in barre laminate a caldo del tipo B450C, impiegabile anche come FeB44K , saldabile, fornite e poste in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; gli aumenti di trafilatura rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di g/cm ³ 7,85 e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Cat 2 - opere MURARIE Vedi voce n° 13 [m ³ 22.39]	120,00				2'686,80		
	SOMMANO Kg					2'686,80	1,75	4'701,90
15 / 15 03.04.003* 18/12/2013	Rete in acciaio elettrosaldata. Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadrata di qualsiasi diametro, fornita e posta in opera. Sono compresi: il taglio; la sagomatura; la piegatura della rete; le legature con filo di ferro ricotto e gli sfridi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Cat 2 - opere MURARIE rete elettrosaldata fi8/20x20 Vedi voce n° 13 [m ³ 22.39]	6,67	10,00		0,395	589,90		
	SOMMANO kg					589,90	1,87	1'103,11
16 / 16 03.01.003* .001 m 05/12/2015	Pavimentazione per esterni in calcestruzzo tipo Levocell o similare con inerti a vista, compresa la fornitura di calcestruzzo tipo xs3, le cromofibre, il disattivante, il protettivo per ambienti soggetti a salsedine, il lavaggio per la rimozione del calcestruzzo disattivato, il taglio ove necessario ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a regola d'arte. E' compresa la formazione di gradini, alzate, rampe inclinate, spigoli arrotondati, e quant'altro occorre a dare l'opera a perfetta regola d'arte. Con inerti scelti dalla D.L. e perspersore finito di cm 8. Cat 2 - opere MURARIE pavimentazione per piede scala interna pavimentazione per piede scala esterna pavimentazione percorso d'esodo interno		8,50 10,00 6,00	3,500 2,000 1,200		29,75 20,00 7,20		
	SOMMANO m ²					56,95	41,34	2'354,31
17 / 17 24.01.021* 04/12/2015	Taglio a forza di muratura piena di qualsiasi natura e consistenza. Taglio a forza di muratura piena di qualsiasi natura e consistenza esclusa la roccia da mina e il calcestruzzo, da eseguirsi con mezzi manuali o con l'ausilio di piccoli							
	A RIPORTARE							125'294,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							125'294,35
	demolitori, a qualsiasi altezza o profondità, compresa la scesa del materiale, gli scariolamenti a mano sino ai punti di carico, cernita ed accatastamento del materiale riutilizzabile nell'ambito del cantiere, trasporto e scarico delle macerie alla pubblica discarica. Le misurazioni verranno effettuate secondo figure geometriche di inviluppo di massimo ingombro con detrazione di tutti i vuoti, comunque con un minimo di 0,05 m ³ per ogni singola intervento. Cat 2 - opere MURARIE formazione passaggio per uscita esterna, taglio su pareti verticali formazione apertura per uscita esterna formazione apertura per uscita scala interna scavo per formazione quote percorso scala esterna, scavo per abbassamento pavimento via esodo formazione ancoraggi su muratura a scarpa per mensola appoggio scala esterna		5,00 1,30 0,90 0,90 7,00 5,00	0,500 0,500 0,400 0,800 1,200 0,500	2,500 2,300 2,300 2,300 0,600 0,500	6,25 1,50 0,83 1,66 5,04 1,88		
	SOMMANO m ³					17,16	366,33	6'286,22
18 / 18 24.03.017* .004 04/12/2015	Sovrapprezzo per realizzazione di spallette, piattabande e archi con conci di pietra squadrata su muratura o ripresa di muratura. Compenso per maggior onere relativo alla formazione di spallette piattabande ed archi, secondo i profili esistenti o specifiche di progetto, su muratura o ripresa di muratura. Le centinature di sostegno sono compensate a parte. Per formazione di spallette per spessori superiori a 15 cm. La misurazione verrà effettuata considerando lo sviluppo effettivo dell'arco o piattabanda per lo spessore della muratura Cat 2 - opere MURARIE spallette scala esterna spallette scala interna soglia scala esterna soglia scala interna	2,00 2,00	1,200 0,900	2,200 2,200	5,28 3,96 1,44 1,08			
	SOMMANO m ²					11,76	204,73	2'407,62
19 / 19 NP1 04/12/2015	F.P.O. PORTA D' EMERGENZA 120cm H210 ad una o 2 ante con maniglioni antipánico marchio CE, comprese opere murarie per telaio e controtelaio, rivestite all'esterno in tavole legno massello color noce e trattamento protettivo, come da disegno DL, e pannelli interni in legno, e quant'altro occorre a dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Cat 2 - opere MURARIE					2,00		
	SOMMANO a corpo					2,00	650,00	1'300,00
20 / 20 24.03.004* .003 05/12/2015	Ripresa di muratura piena dello spessore superiore a cm 30. Ripresa di muratura piena con materiale simile a quello esistente, realizzata con la stessa tecnica di lavorazione, legata con malta di calce idraulica con basso contenuto di argilla; è compreso inoltre l'onere per la spazzolatura a fine lavoro e le ammorsature realizzate con il sistema cucì e scuci con la muratura esistente. La formazione di piattabande, ghiera di archi, spallette, lesene etc. saranno compensati a parte. Le misurazioni verranno effettuate secondo figure geometriche rette di inviluppo di massimo ingombro con detrazione di tutti i vuoti, comunque con un minimo di 0,10 m ³ per ogni singola ripresa. Mista in pietra sbazzata e mattoni tipo a mano fornita dall'impresa Cat 2 - opere MURARIE ripresa muratura esterna a scarpa dopo inserimento mensola appoggio scala esterna	5,00	1,50	0,500	0,500	1,88		
	SOMMANO m ³					1,88	624,00	1'173,12
21 / 21	Rinterri con uso di mezzi meccanici. Rinterro o riempimento							
	A RIPORTARE							136'461,31

Ricevuta del: 26/09/2016 ora: 12:54:02

Utc: 1474887237577791

Utc_string: 2016-09-26T12:53:57.577791+02:00

Ricevuta di Trasmissione e di Registrazione

Data invio: 26/09/2016

Ora invio: 12:53:57

Dati identificativi

Identificativo attribuito dall'utente: NON INDICATO

Codice invio attribuito dall'Amministrazione: 93588845

Codice fiscale di colui che ha firmato il documento: RNZNNT58E55F523P

Ufficio delle entrate competente:

TQH - Ufficio Territoriale di FANO

Numero atti trasmessi: 1

Numero atti scartati: 0

Importo per il quale e' stato disposto l'addebito: 245,00 Euro
sul c/c intestato al codice fiscale: 00127440410

Dati di dettaglio dell'atto trasmesso nel file

Repertorio: 39029/2016 (del codice fiscale: RNZNNT58E55F523P)

Estremi registrazione: Serie: 1T Numero: 5911 del 26/09/2016

TQH Ufficio Territoriale di FANO - Entrate

Tributo	Importo
9814 IMPOSTA REGISTRO - ATTI	200,00 Euro
9802 IMPOSTA DI BOLLO	45,00 Euro