



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dei lavori pubblici

Ente acque della Sardegna
Servizio Prevenzione e Sicurezza



**L132/D.4 - Interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere
del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR)
ai sensi del D.Lgs. 81/2008**

D.4.1 - Diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1)
Impianto di sollevamento Cixerri (cod. SIMR: 7E.P1)
Impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis (cod. SIMR: 1A.P1)

Progetto Definitivo - Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto

Allegato

A.2

Scala:

Progettista Incaricato:

Ing. Narciso Piras

Collaboratori:

Arch. Michela Onnis

Responsabile del Procedimento:

Ing. Gianfranco Fadda

*Il Direttore del
Servizio Prevenzione e Sicurezza
Dott. Mariano Pudda*

*Il Direttore Generale
Ing. Franco Ollargiu*

Gennaio 2018

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Enas - Ente Acque della Sardegna

SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA

Interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR) ai sensi del d.lgs. 81/2008- diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1) - impianto di sollevamento Cixerri (cod. SIMR: 7E.P1) - impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis (cod. SIMR: 1A.P1)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

PARTE I DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	4
CAPO 1 - OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA PROGETTARE E REALIZZARE	4
PARTE I - ART. 1. - AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE;.....	4
PARTE I - ART. 2. - ALLEGATI AL PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	5
CAPO 2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
PARTE I - ART. 3. - AMBITO 1 (7E.S1.A1) DIGA 1	5
PARTE I - ART. 4. - AMBITO 1 (7E.S1.A2) DIGA 2 E (7E.S1.A3) DIGA 3.....	8
PARTE I - ART. 5. - AMBITO 1 (7E.S1.B1) CASA DI GUARDIA	8
PARTE I - ART. 6. - AMBITO 1 (7E.S1.N1) CABINA ELETTRICA E GRUPPO ELETTROGENO ..	11
PARTE I - ART. 7. - AMBITO 1 (7E.S1.Z2) IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE	13
PARTE I - ART. 8. - AMBITO 1 (7E.S1.C1) TORRE DI PRESA.....	15
PARTE I - ART. 9. - AMBITO 1 (7E.S1.D1) CAMERA DI MANOVRA GRIGLIA A SACCO.....	16
PARTE I - ART. 10. - AMBITO 1 (7E.S1.D2) CAMERA DI MANOVRA DELLE PARATOIE DELL'OPERA DI PRESA	16
PARTE I - ART. 11. - AMBITO 1 (7E.S1.D3) CAMERA DI MANOVRA DELLE PARATOIE DELLA CONDOTTA ADDUTTRICE "RIO FANARIS"	16
PARTE I - ART. 12. - AMBITO 1 (7E.S1.O2) CAMMINAMENTO RETE DI DRENO PRESSO DIGA 3	17
PARTE I - ART. 13. - AMBITO 2 (7E.P1.G1) IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO CIXERRI	17
PARTE I - ART. 14. - AMBITO 3 (1A.P1.G1) IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO CIXERRI - SULCIS.....	19
PARTE I - ART. 15. - AMBITO 3 (1A.P1.M1) POZZETTO VALVOLA 1.....	19
PARTE I - ART. 16. - AMBITO 3 (1A.P1.N1) CABINA TRASFORMATORI MT/BT.....	19
PARTE II NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, INDAGINI PRELIMINARI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	20
CAPO 1 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	20
PARTE II - ART. 1. - GENERALITÀ	20
PARTE II - ART. 2. - CRITERI DI VALUTAZIONE	20
PARTE II - ART. 3. - OPERE EDILI IN GENERE.....	21
PARTE II - ART. 4. - RIMOZIONI E DEMOLIZIONI	23
PARTE II - ART. 5. - FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO	23
PARTE II - ART. 6. - IMPIANTI TECNOLOGICI.....	23
PARTE II - ART. 7. - TUBI DI CEMENTO O PVC PER TOMBINAMENTI O CONDOTTE.....	24
PARTE II - ART. 8. - POZZETTI DI RACCOLTA PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE	24
PARTE II - ART. 9. - MANO D'OPERA.....	24
PARTE II - ART. 10. - NOLEGGI.....	24
CAPO 2 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	24
PARTE II - ART. 11. - MATERIALI IN GENERE.....	24
PARTE II - ART. 12. - SABBIE, GHIAIE, ARGILLE ESPANSE, POMICE, PIETRE NATURALI, MARMI.....	25
PARTE II - ART. 13. - ACQUA, CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI E LEGANTI SINTETICI	26
PARTE II - ART. 14. - LATERIZI	27
PARTE II - ART. 15. - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI.....	27
PARTE II - ART. 16. - LEGNAMI.....	27
PARTE II - ART. 17. - COLORI E VERNICI.....	28
PARTE II - ART. 18. - MATERIALI DIVERSI.....	29
PARTE II - ART. 19. - PRODOTTI IMPREGNANTI	29

PARTE II - ART. 20. - COMPOSTI A BASE DI SILICI “IDROREPELLENTI PROTETTIVI SILICONICI”.....	30
PARTE II - ART. 21. - TUBAZIONI.....	30
PARTE II - ART. 22. - MATERIALI PER IMPIANTI FOGNARI- IDRICO-SANITARI.....	31
PARTE II - ART. 23. - MATERIALI PER IMPIANTI ELETTRICI	33
PARTE II - ART. 24. - PROVE DEI MATERIALI.....	35
CAPO 3 - MODI DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	36
PARTE II - ART. 25. - LAVORI PRELIMINARI.....	36
PARTE II - ART. 26. - MALTE E CONGLOMERATI	38
PARTE II - ART. 27. - MURATURE E STRUTTURE VERTICALI - LAVORI DI CONSERVAZIONE	40
PARTE II - ART. 28. - MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI.....	42
PARTE II - ART. 29. - IMPERMEABILIZZAZIONI E COIBENTAZIONI.....	42
PARTE II - ART. 30. - INTONACI	43
PARTE II - ART. 31. - PULITURA.....	43
PARTE II - ART. 32. - CONSOLIDAMENTO	44
PARTE II - ART. 33. - MASSETTI - VESPAI.....	44
PARTE II - ART. 34. - OPERE IN LEGNAME - OPERE DA CARPENTIERE.....	44
PARTE II - ART. 35. - OPERE IN FERRO.....	47
PARTE II - ART. 36. - OPERE DA PITTORE.....	48
PARTE II - ART. 37. - COLORI E VERNICI	49
PARTE II - ART. 38. - MURATURE	50
PARTE II - ART. 39. - IMPIANTI TECNICI.....	52
PARTE II - ART. 40. - IMPIANTO IDRICO FOGNARIO.....	52
PARTE II - ART. 41. - TUBAZIONI.....	57
PARTE II - ART. 42. - IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE	57
PARTE II - ART. 43. - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEL LAVORI	64
CAPO 4 - COLLOCAMENTO IN OPERA	64
PARTE II - ART. 44. - NORME GENERALI	64
PARTE II - ART. 45. - COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN LEGNO	64
PARTE II - ART. 46. - COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO.....	65
PARTE II - ART. 47. - COLLOCAMENTO DEI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE	65
PARTE II - ART. 48. - COLLOCAMENTO DI MANUFATTI VARI, APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE	66
CAPO 5 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI	66

**ALLEGATI AL CAPITOLATO SPECIALE
E FACENTI PARTE INTEGRANTE DI ESSO**

TABELLA «A» CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 43, comma 1)

TABELLA «B» PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI
ai fini della contabilità e delle varianti in corso d’opera - articolo 5

TABELLA «C» CARTELLO DI CANTIERE - Articolo 56, Parte I

TABELLA «D» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

TABELLA «E» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

PARTE I

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA PROGETTARE E REALIZZARE

PARTE I - Art. 1. - Ammontare dell'appalto designazione sommaria delle opere;

L'importo complessivo dei lavori a corpo ammonta a Euro 262.592,00 inclusi Euro 9.000,00 per compenso a corpo per la sicurezza (ex D. L.vo, 81/2008 e s.m.i.), come risulta dal seguente prospetto:

Edifici civili ed industriali (cat. OG1)	€	253.592,00
Compenso a corpo per oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	9.000,00
Sommano i lavori a corpo	€	262.592,00

Le cifre del prospetto che indicano importi stimati delle diverse categorie di lavori, soggetti a ribasso d'asta (con eccezione del compenso a corpo per la sicurezza di cui al punto 2 non soggetto a ribasso), potranno variare, in più o in meno, per effetto di variazioni nelle rispettive quantità o di leggere modifiche nella struttura delle opere, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi di sorta.

Il prezzo complessivo di Euro 253.592,00 ottenuto dalla somma di tutte le voci summenzionate con esclusione del punto 2 relativo al compenso a corpo per la sicurezza, una volta depurato del ribasso d'asta, a cui si somma il citato compenso a corpo di Euro 9.000,00 per la sicurezza – è convenuto a corpo ed è onnicomprensivo, fisso ed invariabile. Resta quindi inteso che le maggiori quantità di lavoro rispetto a quelle prevedibili, e/o comunque desumibili dagli elaborati progettuali posti a base del suddetto prezzo, graveranno sull'Appaltatore il quale è quindi obbligato ad eseguire tutte le opere a corpo per il prezzo globale offerto in base a suoi calcoli di convenienza e non potrà richiedere al riguardo particolari misurazioni o maggiori compensi.

È espressamente inteso che l'importo relativo al compenso a corpo per la sicurezza (ex D. L.vo 81/2008), fissato in Euro 9.000,00, così come non può essere assoggettato a ribasso, non potrà neppure essere aumentato dalla Ditta né in fase di offerta né in altra fase di esecuzione, intendendosi fissi ed invariabili.

Nessuna variazione o addizione ai lavori potrà inoltre essere eseguita dall'Appaltatore senza l'ordine scritto dell'Amministrazione, nel quale dovrà essere citata l'intervenuta superiore approvazione, secondo i dettami dell'art. 149 del D. Lgs. 50/2016.

Per eventuali lavori in economia l'Impresa sarà comunque tenuta a fornire materiali, mano d'opera e mezzi d'opera la cui idoneità sarà stabilita insindacabilmente dall'Amministrazione appaltante.

L'importo contrattuale sarà quello che risulterà dall'offerta aggiudicataria, ricadendo a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di cui sopra che si intendono compensati con il prezzo offerto dalla impresa.

Le opere comprese nell'appalto risultano in dettaglio dagli elaborati del progetto definitivo - esecutivo allegati al contratto, sono descritte nei successivi articoli del Presente Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Prima e sono di seguito elencate secondo gli ambiti di riferimento:

1. AMBITO 1 (7E.S1.A1) DIGA 1
2. AMBITO 1 (7E.S1.A2) DIGA 2 E (7E.S1.A3) DIGA 3
3. AMBITO 1 (7E.S1.B1) CASA DI GUARDIA
4. AMBITO 1 (7E.S1.N1) CABINA ELETTRICA E GRUPPO ELETTROGENO
5. AMBITO 1 (7E.S1.Z2) IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE
6. AMBITO 1 (7E.S1.C1) TORRE DI PRESA
7. AMBITO 1 (7E.S1.D1) CAMERA DI MANOVRA GRIGLIA A SACCO
8. AMBITO 1 (7E.S1.D2) CAMERA DI MANOVRA DELLE PARATOIE DELL'OPERA DI PRESA
9. AMBITO 1 (7E.S1.D3) CAMERA DI MANOVRA DELLE PARATOIE DELLA CONDOTTA ADDUTTRICE "RIO FANARIS"
10. AMBITO 1 (7E.S1.O2) CAMMINAMENTO RETE DI DRENO PRESSO DIGA 3

11. AMBITO 2 (7E.P1.G1) IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO CIXERRI
12. AMBITO 3 (1A.P1.G1) IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO CIXERRI – SULCIS
13. AMBITO 3 (1A.P1.M1) POZZETTO VALVOLA 1
14. AMBITO 3 (1A.P1.N1) CABINA TRASFORMATORI MT/BT

PARTE I - Art. 2. - Allegati al progetto definitivo-esecutivo

Le opere da eseguire, sono quelle del citato progetto definitivo - esecutivo (del quale fa parte il presente Capitolato speciale d'appalto - Parte prima) costituito dagli elaborati di cui all'allegato (All. A.0) al presente Capitolato speciale d'appalto – Parte Prima.

L'appaltatore nella fase di esecuzione, non potrà fondare sulla conoscenza degli elaborati del progetto non allegati al contratto alcuna pretesa.

CAPO 2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE

PARTE I - Art. 3. - AMBITO 1 (7E.S1.A1) DIGA 1

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.1, C.4.2, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.A1) DIGA 1:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo;
- Montaggio di Salvagente anulare omologato d. 35x60;
- Posa in opera di maniglione antipanico;
- Posa in opera di protezione di sicurezza del tipo CodeX;
- Grigliato in vetroresina a maglia rettangolare;
- Posa in opera di scala di sicurezza con gabbia di protezione;
- Rimozione di opere in ferro lavorato;
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta;
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali;
- Automazione per cancello scorrevole;
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo
Ferro lavorato zincato a caldo fornitura, trasporto e posa in opera di ferro: ferro lavorato zincato a caldo fornitura, trasporto e posa in opera di ferro lavorato zincato a caldo per staffe, passerelle, botole, travature semplici o composte di qualsiasi sezione o dimensione per solai, ossature, griglie, cancellate, scale, ringhiere, sostegni e simili, in opera con due mani di vernice, previo trattamento di primer epossidico aggrappante (minimo 300 micron), inclusa, viteria bulloneria, tasselli di fissaggio tipo HSA M 12X110/15, il tutto conformemente ai disegni esecutivi di progetto, compresi i fori necessari, le opere murarie e quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte.

- Fornitura, trasporto e montaggio di Salvagente anulare omologato d. 35x60
Fornitura, trasporto e montaggio di Salvagente anulare omologato d. 35x60. In eltex arancione riempito in poliuretano espanso. Tipo omologato secondo il D.M. 385/99, completo di fasce retro riflettenti 3M, Versione completa di bozza elettronica Sealux, Fascia porta-salvagente e Cima regolamentare kg 400.

- Posa in opera di maniglione antipanico
Fornitura Trasporto e posa in opera di maniglione antipanico, previo adeguamento della porta in ferro affinché possa ospitare il maniglione antipanico, attraverso l'aggiunta di una barra in acciaio a formare un traverso centrale, compresa saldatura e trattamento anticorrosione e verniciatura della stessa con colori scelti dalla DL.

- Posa in opera di protezione di sicurezza del tipo CodeX
Fornitura Trasporto e posa in opera di protezione di sicurezza del tipo CodeX o similare a pannello Onda (spessore 22mm), da installare in base al rischio d'impatto, quale protezione antitrauma di putrelle, colonne IPE e colonne o sporgenze di qualsiasi forma come i paraspigoli, in materiale Polymat di grande flessibilità ed elasticità. I materiali devono essere testati a norma UNI EN 913:2009 appendice C.
I materiali devono avere caratteristiche ignifughe. Per un fissaggio definitivo dei paracolpi, si prevede l'utilizzo collante apposito. È possibile impiegare velcro o film biadesivo per un'installazione riposizionabile.
- Grigliato in vetroresina a maglia rettangolare
Fornitura Trasporto e posa in opera di grigliato in vetroresina a maglia rettangolare con le seguenti caratteristiche: resistente alla corrosione, isolante elettrico, diamagnetico, stabile al calore, resistente ai raggi UV, leggero, non richiede manutenzione, alta resistenza meccanica, facilità di lavorazione, maglia dimensione 100*30 mm, Altezza (mm) 28, Spessore trave (mm) 7/8, Peso (kg/m2) 13, nei colori a scelta della DL, come da tipologia esistente in cantiere.
- Posa in opera di scala di sicurezza con gabbia di protezione
Fornitura Trasporto e posa in opera di scala di sicurezza con gabbia di protezione tutta in alluminio, senza saldature, da assemblare con esclusivo sistema di anelli a doppio incastro che la rendono particolarmente compatta e solida, minimamente ingombrante per trasporto e stoccaggio. Estremamente facile da montare.
Indicata per l'accesso a parti superiori di edifici industriali, tetti di abitazioni, silos, impianti di aspirazione, macchinari ed ovunque ci sia esigenza di effettuare ispezioni periodiche in quota senza rischi in totale sicurezza, realizzata mediante sistema di anelli orizzontali sagomati e perforati fissati a sostegni nervati verticali tramite speciali raccordi che incrociandosi geometricamente determinano la gabbia protettiva da ancorare poi all'elemento scala con apposite staffe metalliche.
La scala di sicurezza sarà ad unica tratta fino a mt 5.70 di altezza.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Larghezza esterna: 45 cm
- Montanti: 25x65 mm rettangolari.
- Gradini: 30x30 mm antisdrucchiolo.
- Passo gradini: 300 mm.
- Gabbie di sicurezza: profilo doppia nervatura sagomato.
- Staffe a muro: fisse o regolabili; da fissare tramite tasselli espansori oppure da murare.
- Fissaggio rapido e intuitivo per mezzo di giunti in nylon e viti testa quadra.
- Rimozione di opere in ferro lavorato
Rimozione di opere in ferro lavorato quali cancelli, ringhiere, grate, ecc., eseguita a mano e con la massima accuratezza compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi a fiamma o a sega, i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla D.L. e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere, escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata per l'effettivo peso in chilogrammi della struttura rimossa
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta
Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta, proveniente da scavi, demolizioni e rimozioni, eseguito in zone disagiate con autocarro di portata fino a 100 quintali, compresi il carico con mezzi meccanici e lo scarico ad impianto secondo le modalità previste per l'impianto nonché il viaggio di andata e di ritorno con esclusione dei relativi oneri di smaltimento.
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali

Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali contenenti miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame, metalli e loro leghe, legno, vetro, plastica, ivi compresi gli oneri per la caratterizzazione e classificazione dei rifiuti conferiti.

- Automazione per cancello scorrevole:

Fornitura trasporto e posa in opera di Automazione per cancello scorrevole per dimensioni fino a 7,5 mq o altezza massima mm 2440, comprendente kit motore con adeguata funzione blocco sicurezza a frizione, n. 2 telecomandi, coppia fotocellule, guida di scorrimento e supporto in acciaio, sistema di trasmissione a barra dentata, sblocco motore, lampeggiatore e ogni altro elemento necessario a dare l'opera montata funzionante a regola d'arte e rispettosa delle norme di settore.

- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro

1. CARTELLO DI SALVATAGGIO QUADRATO O RETTANGOLARE SUPERFICIE 6400 cmq SU PALO - Fornitura, trasporto e posa in opera di cartello di salvataggio di forma quadrata o rettangolare, con pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello), posizionato in posizione visibile lungo la via d'esodo della zona interessata, della dimensione minima di 3125 cmq posizionato rispetto al cartello analogo a distanza non superiore a 50 m in modo tale che sia rispettata la formula $A > L^2/2000$ (dove A è la superficie del cartello ed L la distanza alla quale in cartello deve essere riconoscibile, pari a $50 / \sqrt{2} = 25$ m); eseguito in lamiera di alluminio 7/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare di classe 1; fissato su paletto zincato di diametro 48 mm scanalato lungo tutta la lunghezza (sistema antirotazione), dato in opera compreso lo scavo per il blocco di sostegno e il carico e trasporto a rifiuto delle materie di risulta e l'eventuale ripristino della pavimentazione. la formazione del blocco di sostegno in calcestruzzo preconfezionato Rck20, di dimensioni di cm 50x50x70; compreso ogni altro onere per dare l'opera realizzata a perfetta regola d'arte e conforme alle norme vigenti (D.Lgs 81 e relativi Allegati XXIV e XXV). Punto di Raccolta;
2. CARTELLO DI DIVIETO DI ACCESSO RETTANGOLARE A PARETE CON SCRITTA ESPLICATIVA - Fornitura, trasporto e posa in opera di cartello di divieto di forma rettangolare contenente un segnale di divieto di accesso alle persone non autorizzate di forma rotonda, con pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello) ed una scritta "è severamente vietato l'accesso ai non addetti" posizionato in posizione visibile all'ingresso della zona interessata, eseguito in lamiera di alluminio 7/10, fissato a parete con adeguati sistemi di fissaggio, compreso ogni onere per dare l'opera realizzata a perfetta regola d'arte e conforme alle norme vigenti (D. Lgs 81 e relativi Allegati XXIV e XXV).
3. CARTELLO DI SALVATAGGIO QUADRATO O RETTANGOLARE SUPERFICIE 3125 cmq A PARETE - Fornitura, trasporto e posa in opera di cartello di salvataggio di forma quadrata o rettangolare, con pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello), posizionato in posizione visibile lungo la via d'esodo della zona interessata, della dimensione minima di 3125 cmq posizionato rispetto al cartello analogo a distanza non superiore a 50 m in modo tale che sia rispettata la formula $A > L^2/2000$ (dove A è la superficie del cartello ed L la distanza alla quale in cartello deve essere riconoscibile, pari a $50 / \sqrt{2} = 25$ m); eseguito in lamiera di alluminio 5/10; fissato a parete con adeguati sistemi di fissaggio compreso ogni onere per dare l'opera realizzata a perfetta regola d'arte e conforme alle norme vigenti (D. Lgs 81 e relativi Allegati XXIV e XXV).compreso ogni onere per dare il cartello montato a regola d'arte.
4. CARTELLO DI SALVATAGGIO QUADRATO O RETTANGOLARE SUPERFICIE 3125 cmq SU PALO - Fornitura, trasporto e posa in opera di cartello di salvataggio di forma quadrata o rettangolare, con pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello), posizionato in posizione visibile lungo la via d'esodo della zona interessata, della dimensione minima di 3125 cmq posizionato rispetto al cartello analogo a distanza non superiore a 50 m in modo tale che sia rispettata la formula $A > L^2/2000$ (dove A è la superficie del cartello ed L la distanza alla quale in cartello deve essere riconoscibile, pari a $50 / \sqrt{2} = 25$ m); eseguito in lamiera di alluminio 7/10, con pellicola adesiva

rifrangente grandangolare di classe 1; fissato su paletto zincato di diametro 48 mm scanalato lungo tutta la lunghezza (sistema antirotazione), dato in opera compreso lo scavo per il blocco di sostegno e il carico e trasporto a rifiuto delle materie di risulta e l'eventuale ripristino della pavimentazione, la formazione del blocco di sostegno in calcestruzzo preconfezionato Rck20, di dimensioni di cm 40x40x60; compreso ogni altro onere per dare l'opera realizzata a perfetta regola d'arte e conforme alle norme vigenti (D. Lgs 81 e relativi Allegati XXIV e XXV).

PARTE I - Art. 4. - Ambito 1 (7E.S1.A2) Diga 2 e (7E.S1.A3) Diga 3

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.3, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.A2) DIGA 2 E (7E.S1.A3) DIGA 3

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all' art. 3);

PARTE I - Art. 5. - Ambito 1 (7E.S1.B1) Casa di Guardia

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.4, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.B1) CASA DI GUARDIA:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);
- Rimozione di opere in ferro lavorato (vedasi voce all' art. 3);
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta (vedasi voce all' art. 3);
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali (vedasi voce all' art. 3);
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all' art. 3);
- Porta esterna in lamiera d'acciaio zincata;
- Maniglione antipanico;
- Rimozione di infissi in ferro o alluminio;
- Fornitura e posa in opera di sopralzo in legno massello;
- Intonaco premiscelato termoisolante;
- Muratura in mattoni laterizi doppio uni;
- Rimozione di tubazioni in vista di impianti tecnologici;
- Rimozione di quadro elettrico o telefonico del tipo a parete;
- Rimozione di caldaia a basamento;
- Tinteggiatura di pareti e soffitti;
- Porta Tagliafuoco REI 120;
- Rimozione di pavimento in piastrelle di ceramica;
- Pavimento in battuto di cemento;
- Verniciatura protettiva ed impermeabilizzante;
- Compenso per conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- Controsoffitto realizzato mediante lastre in gesso rivestito non verniciato;
- PORTA ESTERNA in lamiera d'acciaio zincata

PORTA ESTERNA in lamiera d'acciaio zincata, skinpassata, primerizzata, preverniciata con vernice poliuretanica polimerizzata a forno a 140 C colore chiaro protetta con film in PVC. Lamiera conforme norme EN 10147 e EN 10169 resistente a corrosione superiore a 1000 ore in camera umidostatica. Telaio perimetrale da fissare a zanche universali composto da: spalle mm 100-125, traversa superiore mm 120 e traversa inferiore asportabile. Carter in lamiera d'acciaio preverniciata a protezione dei contrappesi in cemento, da fissare al telaio. Battente realizzato con doghe profilate in lamiera d'acciaio preverniciata e graffate a punto freddo, con rinforzi orizzontali di collegamento. Equipaggiata di Serratura a cilindro tipo Yale fino a 3 punti di chiusura, maniglie in PVC nero, interna ed esterna. Valutata a mq di vano architettonico misurato sul filo esterno del prospetto, per dimensioni del vano muro L x H fino a mm 1200 x 2150. Dato in opera completo di telaio, fissato alle murature con zanche in acciaio zincato, compreso le opere murarie e la registrazione dell'infisso.

- Maniglione Antipánico

MANIGLIONE ANTIPANICO completo pronto al montaggio, barra mobile verniciata rosso, barra fissa e carter di copertura colore nero, 4 viti autofilettanti di fissaggio, da applicare su porte a battente di qualsiasi natura e tipo, minimo anta L=300 mm, per il deflusso controllato verso le vie di fuga ed uscite di sicurezza. Realizzato mediante un sistema di chiusura a barra di comando in modo da consentire l'apertura del serramento non appena venga esercitata su di essa una leggera pressione e comunque rispondente alle vigenti normative di legge sia in fatto di requisiti costruttivi che di montaggio, valutato per singola anta.

- Rimozione di infissi in ferro o alluminio

Rimozione di infissi in ferro o alluminio, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi. Compresi i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla D.L. e riservati all'amministrazione), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento a impianto autorizzato. Valutata per la superficie effettiva rimossa e per una superficie fino a 3 m2

- Fornitura e posa in opera di sopralzo in legno massello

Fornitura e posa in opera di sopralzo in legno massello, sagomato secondo i disegni di progetto, da fissare mediante viti autofilettanti alle strutture metalliche esistenti in modo da sopraelevare l'attuale parapetto sino alla quota di legge dal pavimento o dal gradino delle scale, spessore cm min. 5 compreso ogni onere per rendere l'opera funzionale!

- Intonaco premiscelato termoisolante

INTONACO PREMISCELATO TERMOISOLANTE SU PARETI VERTICALI OD ORIZZONTALI, eseguito con malta premiscelata a base di leganti idraulici e aerei, inerti leggeri e additivi specifici, applicato su superfici di laterizio, termolaterizio, cemento, murature di pietra e calcestruzzo, preventivamente trattati con una stollatura di sabbia e cemento, spianato a cazzuola e lisciato con frattazzo, spessore finito medio 3 cm, dato in opera a qualsiasi altezza, su superfici piane o curve, compreso la sbruffatura e il tiro in alto, atto a conferire caratteristiche di resistenza al fuoco alla muratura interessata, secondo lo spessore formato, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a regola d'arte secondo le caratteristiche indicate dalla DL. Spessore dipendente dalle caratteristiche di resistenza al fuoco richieste, sino a REI 120.

- Muratura in mattoni laterizi doppio uni

MURATURA IN MATTONI LATERIZI DOPPIO UNI, retta o curva, in opera con malta cementizia dosata a kg 400 di cemento tipo R 32.5 per mc 1.00 di sabbia, compreso la formazione di mazzette e stipiti, sguinci, architravi, lesene e spigoli, lo sfrido e il tiro in alto spessore 24 cm con mattoni Doppio UNI 12x12x24.

- Rimozione di tubazioni in vista di impianti tecnologici

Rimozione di tubazioni in vista di impianti tecnologici di qualsiasi genere (idriche, canalizzazioni elettriche di tipo civile), compresi i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali

(ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata al metro lineare per tubazioni dei seguenti diam: fino a 10 cm

- Rimozione di quadro elettrico o telefonico del tipo a parete

Rimozione di quadro elettrico o telefonico del tipo a parete non incassato con relativi accessori, comprese tutte le precauzioni per evitare danni a persone o cose ed ogni altro magistero per consegnare l'opera finita a regola d'arte, compresi inoltre i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata per ogni singolo pezzo

- Rimozione di caldaia a basamento

Rimozione di caldaia a basamento, compreso ogni onere per il taglio e la chiusura delle tubazioni di adduzione e scarico, nonché i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata per singolo pezzo di caldaia murale rimosso del seguente tipo: della potenzialità di 93.000/174.000 W

- Tinteggiatura di pareti e soffitti

TINTEGGIATURA DI PARETI E SOFFITTI CON DUE MANI DI IDROPITTURA LAVABILE TRASPIRANTE, RESISTENTE ALL'INVECCHIAMENTO, AGLI AGENTI ATMOSFERICI ED ALLE MUFFE, a base di resine sintetiche, in tinte chiare correnti di cartella, data in opera su superfici intonacate a civile o lisce, previo preparazione del fondo con una mano di fissativo ancorante, compreso lo sfrido e il tiro in alto su superfici esterne.

- Porta Tagliafuoco REI 120

PORTA TAGLIAFUOCO REI 120, ad un anta tamburata in lamiera preverniciata elettrozincata colore chiaro, telaio elettrozincato a Z con zanche per posa in opera, coibentazione a norma UNI 9723, serratura antincendio predisposta per cilindro tipo Yale, cilindro Patent, chiave Patent, maniglia interna e maniglia esterna antincendio completa di placche, finitura telaio a polveri epossidipoliestere colore chiaro, cerniera registrabile in altezza con molla per autochiusura e perno di regolazione chiusura, guarnizione autoespandente telaio, rostri di tenuta lato cerniera, rinforzo interno maniglione e chiudiporta. dim. vano muro 800x2150 mm. Dato in opera completo di telaio, fissato alle murature con zanche in acciaio zincato, compreso le opere murarie e la registrazione dell'infilso.

- Rimozione di pavimento in piastrelle di ceramica

Rimozione di pavimento in piastrelle di ceramica, compresa la malta di allettamento dello spessore fino a 5 cm, l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata per l'effettiva superficie rimossa.

- Pavimento in battuto di cemento

PAVIMENTO IN BATTUTO DI CEMENTO costituito da calcestruzzo confezionamento con cemento R 32,5 avente RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 20 N/mm², dello spessore di cm 8 e sovrastante cappa superiore in malta cementizia a 500 kg dello spessore di cm 2, e spolvero con cemento puro R 32,5 lisciato alla cazzuola, il tutto dato in opera su sottofondo già predisposto e sagomato, compresa la formazione dei giunti a grandi riquadri (dimensione media 16 mq) con giunti in PVC

- Verniciatura protettiva ed impermeabilizzante

Verniciatura protettiva ed impermeabilizzante di vasche e canali per acque non potabili, manufatti lapidei,

cementizi e metallici, eseguita con due mani di rivestimento epossidico bicomponente da miscelare insieme al momento dell'uso, da applicare a pennello o a rullo, previa preparazione del fondo con una mano di primer epossidico bicomponente trasparente, dato in opera su supporto già predisposto, compreso sfrido e tiro in alto.

- Compenso per conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta
Compenso per conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere né in altri lavori per le caratteristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto.
- Controsoffitto realizzato mediante lastre in gesso rivestito non verniciato
Controsoffitto realizzato mediante lastre in gesso rivestito non verniciato, dimensioni 1200x2400 mm, spessore 12,5 mm, resistenza al fuoco Classe 0, con foratura quadrata regolare e tessuto fonoassorbente applicato sulla faccia non a vista. Le lastre hanno i quattro bordi assottigliati. Completo di struttura metallica di sostegno a vista in acciaio zincato verniciato nel colore bianco, di coprifilo perimetrale in alluminio sezione a "L" da 23x23 mm colore bianco, di pendini di sospensione regolabili in altezza per un ribasso sino a 500 mm dato in opera compreso l'ancoraggio dei pendini al soffitto, i tagli, lo sfrido e il tiro in alto struttura sostegno largh.15 mm, alt.38 mm.

PARTE I - Art. 6. - Ambito 1 (7E.S1.N1) cabina elettrica e gruppo elettrogeno

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.4, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.N1) CABINA ELETTRICA E GRUPPO ELETTROGENO:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all'art. 3);
- Rimozione di opere in ferro lavorato (vedasi voce all'art. 3);
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta (vedasi voce all'art. 3);
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali (vedasi voce all'art. 3);
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all'art. 3);
- Intonaco premiscelato termoisolante (vedasi voce all' art. 5);
- Rimozione di tubazioni in vista di impianti tecnologici (vedasi voce all' art. 5);
- Tinteggiatura di pareti e soffitti (vedasi voce all' art. 5);
- Preparazione delle superfici intonacate da tinteggiare;
- Fornitura trasporto e posa in opera di serbatoio cilindrico di gasolio per gruppi elettrogeni;
- Fornitura Trasporto e posa in opera di pulsante di sgancio emergenza;
- Fornitura e posa in opera di apparecchio per illuminazione di emergenza;
- Oneri a corpo per lo smontaggio, carico e trasporto ad officina autorizzata di generatore di corrente;
- Fornitura trasporto e posa in opera di Gruppo Elettrogeno;
- Rimozione di serbatoio non interrato;
- Integrazione alla voce D.0012.0017.0014 per serbatoi di gasolio;
- Preparazione delle superfici intonacate da tinteggiare
Preparazione delle superfici intonacate da tinteggiare, con l'applicazione di un fissativo trasparente a base di resine viniliche, dato in opera diluito con acqua, su supporti già predisposti, compreso lo sfrido e il tiro in alto su superfici esterne.

- Fornitura trasporto e posa in opera di serbatoio cilindrico di gasolio per gruppi elettrogeni
Fornitura trasporto e posa in opera di serbatoio cilindrico di gasolio per gruppi elettrogeni, ad asse orizzontale, in lamiera d'acciaio al carbonio da mm 5 UNI-EN 10025 dotato di selle e piedini di appoggio, golfari di sollevamento a vuoto ed attacco di messa a terra in AISI 304, verniciato esternamente con vernici all'acqua a basso impatto ambientale previo trattamento di decappaggio e primer di fondo. Completo di coperchio bullonato, di passo d'uomo circolare diametro interno mm 420, di guarnizione di tenuta in materiale sintetico, di attacchi a manicotto filettati per il montaggio degli accessori, dato in opera compreso tubo di scarico con tappo. valvola limitatrice di carico omologata. valvola di intercettazione con comando a leva completa di leva, cavo d'acciaio, carrucole e cassetta per montaggio a muro. valvola a solenoide o apparecchiatura equivalente a sicurezza attiva. filtro per gasolio con rubinetto e valvola di ritegno. tubo di sfiato DN 40 della lunghezza fino a m 6, con cappuccio con reticella tagliafiamma. tubazione di pescaggio e ritorno con valvola di fondo. tubazione di alimentazione del gasolio in rame rivestito in PVC DN 10/14 della lunghezza fino a m 20. indicatore di livello pneumatico con tubazione di rinvio in PVC per installazione in centrale. chiusino ermetico in lamina di acciaio verniciato, compreso collegamento alla linea di messa a terra. Compresi inoltre: - Tappo di carico omologato con chiusura rapida lucchettabile 3" - Dispositivo rompifiamma terminale omologato - Bacino di contenimento con capacità pari al 50% della capacità geometrica del serbatoio di dimensione 2000x1000x330 mm - Targhetta identificativa - Certificato di collaudo - TETTOIA DI PROTEZIONE. Esclusi scavi, rinterri, sottofondo, opere murarie in genere CAPACITA' GEOMETRICA mc 1,2.
- Fornitura Trasporto e posa in opera di pulsante di sgancio emergenza
Fornitura Trasporto e posa in opera di pulsante di sgancio emergenza del tipo in cassetta protetto da lastrina in vetro, colore rosso con spia di funzionamento, compreso il collegamento e la bobina di minima tensione con riserva di carica, da installarsi per lo spegnimento del generatore di corrente e la chiusura dell'elettrovalvola al serbatoio posto all'esterno dell'edificio, dato in opera a regola d'arte nel rispetto della norma CEI 64-8. Compreso inoltre di cartello indicante "pulsante di sgancio alimentazione elettrica, usare solo in caso di emergenza".
- Fornitura e posa in opera di apparecchio per illuminazione di emergenza
Fornitura e posa in opera di apparecchio per illuminazione di emergenza predisposto per funzionamento solo emergenza, con attacco a parete o a soffitto. Corpo, riflettore, portalampada e diffusore realizzati in polycarbonato infrangibile autoestinguente resistente alla fiamma, antingiallimento. Grado di protezione IP65. Compresi di cablaggio ed equipaggiamento, con accumulatori ermetici ricaricabili in 12 h. completi di lampade a risparmio energetico da 4000K. autonomia 180 MIN - lampada fluorescente compatta da 11 W. Dato installato in opera, compresi collegamenti materiali accessori e complementari per l'installazione, escluse eventuali opere murarie.
- Oneri a corpo per lo smontaggio, carico e trasporto ad officina autorizzata di generatore di corrente
Oneri a corpo per lo smontaggio, carico e trasporto ad officina autorizzata di generatore di corrente, di qualsiasi tipo e dimensione, compreso ogni onere per lo smontaggio degli accessori, il taglio e la chiusura delle tubazioni di adduzione, nonché i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposita officina autorizzata, compreso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato degli elementi da dismettere e/o da bonificare, compresa bonifica degli elementi contenenti gas, lubrificanti o carburanti e relativo smaltimento, il tutto con emissione di apposito certificato di avvenuto smaltimento a ditta autorizzata. Valutata per singolo elemento generatore rimosso di qualunque tipo e dimensione.
- Fornitura trasporto e posa in opera di Gruppo Elettrogeno
Fornitura trasporto e posa in opera di Gruppo Elettrogeno serie Tesla mod. TF100, Potenza in servizio continuo (P.R.P): kVA 100 = KW 80, Potenza in servizio stand by (L.T.P.): kVA 110 = KW 88, rif. ISO 8528 - 400/231 Volt - 50 Hz. - 0,8 cosfi, Motore diesel FPT IVECO N45-TM2A 1500 Rpm; raffreddamento a

liquido con radiatore Alternatore primaria marca - classe H - Versione OPEN su basamento - resistenza ottimale agli agenti atmosferici - Quadro AUTOMATICO incorporato, Capacità serbatoio Standard 100 lt. completo di:

- Dispositivo digitale VEO aut
- AMF
- Display digitale multifunzione
- Test automatico programmabile
- Analizzatore di rete
- Multimetro digitale
- Interruttore magnetotermico 3p+n
- basamento contenimento perdite

Compreso la Scaldiglia motore, Pompa manuale estrazione olio, garanzia: 12 mesi data consegna e collaudo. Sono Compresi inoltre:

- posa in opera e installazione
- cavi elettrici, tubi, canali e accessori di impianto elettrico;
- tubi di passaggio del gasolio e accessori di collegamento al serbatoio esterno;
- tutte le linee, cavi da e per impianto esistente;
- messa in servizio e collaudo in loco;
- collegamenti idraulici e accessori, quali grigliature, finestre, convogliatori, aspiratori, ecc.
- ogni tipo di connessione e interfaccia per la gestione in remoto del sensore;
- Marmitta silenziatrice e tubazioni di scarico sino a quota > di m 3 dal pavimento scaricanti esternamente al box generatore;

Compreso ogni onere per certificazioni collaudi e quanto altro necessario a dare l'opera completa a norma di legge e secondo la regola dell'arte;

- Rimozione di serbatoio non interrato

Rimozione di serbatoio non interrato, di qualsiasi tipo e materiale, compreso ogni onere per lo smontaggio degli accessori, il taglio e la chiusura delle tubazioni di adduzione, nonché i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione e/o di risulta), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato. Valutata per singolo pezzo di serbatoio rimosso del seguente tipo: capacità tra i 500 e i 1000 litri.

- Integrazione alla voce D. 0012. 0017. 0014 per serbatoi di gasolio

Integrazione alla voce D. 0012. 0017. 0014 per serbatoi di gasolio o altri agenti inquinanti per la procedura di bonifica e dismissione a norma del D.L 152/2006 secondo le seguenti fasi:

- verifica GAS Free prima dell'inizio delle operazioni;
- apertura passo d'uomo con strumentazione anti scintille;
- ventilazione con strumenti ATEX (antideflagranti);
- svuotamento serbatoio;
- bonifica serbatoio;
- prova finale "gas-free" o eventuale prova di tenuta serbatoio.

La prova "gas free" verrà effettuata nel pieno rispetto delle disposizioni date dalla Nota DCPREV prot. n. 12026 del 5 agosto 2010. Dopo la verifica verrà rilasciata attestazione di avvenuta bonifica, una relazione dove si certifica che la cisterna è stata regolarmente bonificata e il contenuto è stato smaltito a norma di legge (D.Lgs. 152/06).

PARTE I - Art. 7. - Ambito 1 (7E.S1.Z2) impianto di potabilizzazione

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.4, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.Z2) IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE:

- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta (vedasi voce all' art. 3);
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali (vedasi voce all' art. 3);
- Rimozione di serbatoio non interrato (vedasi voce all' art. 6);
- Fornitura e posa in opera di impianto di potabilizzazione:

Fornitura e posa in opera di impianto di potabilizzazione

Fornitura e posa in opera di impianto di potabilizzazione Diga Cixerri. Il sistema è caratterizzato da una compattezza, affidabilità e da una maggiore semplicità di manutenzione. Il sistema è così strutturato:

L'acqua grezza viene spinta, tramite un'elettropompa autoadescante, verso un sistema chiarificatore composto da un pre-filtro autopulente, da un impianto di filtrazione a quarzite e da un filtro di sicurezza a rete lavabile. Successivamente l'acqua passa attraverso lo sterilizzatore a raggi UV per poi andare a riempire il serbatoio di accumulo da 1000 litri.

Qui, è presente la pompa dosatrice di cloro, collegata al contatore lancia impulsi, con diverse funzioni:

- 1) Funge da sterilizzatore di sicurezza in caso di malfunzionamenti della lampada UV;
- 2) Può effettuare una leggerissima clorazione in supporto della sterilizzazione UV;
- 3) Può effettuare una clorazione periodica di mantenimento, necessaria in caso di prolungati periodi senza prelievo di acqua dal serbatoio, onde evitare la proliferazione di flora batterica.
- 4) Può effettuare, attraverso un alto dosaggio di cloro controllato, una sterilizzazione periodica dell'intero sistema idraulico, compreso il filtro a quarzite.

Dal serbatoio l'acqua viene pompata verso le utenze di prelievo, previa filtrazione ai carboni attivi. L'acqua pulita del serbatoio, tramite una derivazione dotata di elettrovalvola comandata dalla centralina del filtro a quarzite, viene utilizzata anche per effettuare il controlavaggio periodico della quarzite.

La fornitura consiste in:

1 - Quadro generale di alimentazione composto da: interruttore magnetotermico differenziale generale, n. 1 sezionatore per quadro elettropompa 1, n. 1 sezionatore per quadro elettropompa 2, n. 1 sezionatore per sterilizzatore a raggi U.V., n. 1 sezionatore per valvola elettronica filtro a quarzite, n. 1 sezionatore per pompa dosatrice di cloro

2 - Sistema riempimento serbatoio di accumulo composto da: - Elettropompa multistadio autoadescante ad asse orizzontale mod. M97 avente camicia in acciaio inox AISI 304, corpo aspirante e corpo premente in ghisa, potenza 0,55 kW, prevalenza 21142 metri, portata 55/1 0 litri/min. Alimentazione monofase 230V. - interruttore elettrico a galleggiante con 10 metri di cavo.

3 - Quadro elettrico ad avviamento diretto mod. Smart-Evo1 con protezione amperometrica per elettropompa di cui sopra, dotato di: ingressi in bassissima tensione per comando esterno da pressostato o interruttori a galleggiante; selettore per pressostato o galleggiante di minima con contatti NC o NA; led spia presenza rete; led spia motore in funzione; led spia intervento protezione; led spia allarme livello min/max acqua; selettore per funzionamento automatico-speso-manuale; protezione elettronica regolabile in corrente e tempo d'intervento; fusibili protezione motore e circuiti ausiliari; sezionatore generale con blocco porta; modulo elettronico di controllo livello a mezzo di elettrosonde; involucro in ABS; uscita con pressacavi; grado di protezione IP 55.

4 - Serbatoio in polietilene, capacità 1000 litri, modello verticale

5 - Kit di pressurizzazione comprendente: - Elettropompa centrifuga orizzontale mod. CMP79, corpo aspirante e corpo premente in ghisa, potenza 0,75 kW, prevalenza 20132 metri, portata 100t20 litri/min. Alimentazione monofase 230V - Vaso di espansione da 50 litri certificato CE con corpo in acciaio verniciato in epossidica, membrana intercambiabile in EPDM e piedi d'appoggio - Pressostato con regolazione da 1,4 a 2,8 bar - Manometro in bagno di glicerina 0/10 bar con cassa in acciaio inox - Raccordo a 5 vie in ottone - Tubo flessibile antivibrante diam. 1" x 80 cm - Raccorderia varia - interruttore elettrico a galleggiante con 10

metri di cavo

6 - Quadro elettrico ad avviamento diretto mod. Smart-evol con protezione per elettropompa di pressurizzazione, dotato di: ingressi in bassissima tensione per comando esterno da pressostato o interruttori a galleggiante; selettore per pressostato o galleggiante di minima con contatti NC o NA; led spia presenza rete; led spia motore in funzione; led spia intervento protezione; led spia allarme livello min/max acqua; selettore per funzionamento automatico-speso-manuale; protezione elettronica regolabile in corrente e tempo d'intervento, fusibili protezione motore e circuiti ausiliari; sezionatore generale con blocco porta; involucro in ABS; uscita con pressacavi; grado di protezione IP 55.

7 - Sistema chiarificatore composto da filtro a quarzite mod. FA-Q11 con valvola elettronica Logix, corpo in polipropilene rinforzato con fibra di vetro, portata 18 litri/min, pressione massima di esercizio 6 bar, contenuto quarzite circa 65 litri, attacchi diam. 1", alimentazione 12V (alimentatore 230V-12V incluso), sistema di controlavaggio automatico con relè di comando apertura elettrovalvola posta in derivazione del sistema di pressurizzazione. In tal modo il controlavaggio del filtro avverrà sempre con acqua pulita già filtrata.

8 - impianto di sterilizzazione a raggi ultravioletti mod. UVA-LCD 412 per fissaggio a parete con corpo/camera di trattamento in acciaio inox AISI 304, tubo al quarzo in silice, lampada U.V. standard da 40 Watt, contatore orario, portata massima 45 litri/min, quadro di controllo LCD a microprocessore con allarme fine lampada o anomalie in genere (led rosso), relè contatto pulito, relè uscita allarme 230V NA/NC 2A.

9 - Pompa dosatrice di cloro elettromagnetica a membrana mod. VMS-MF, dosaggio costante/proporzionale, portata 4 l/ora, pressione 10 bar, corpo pompa, filtro di fondo e valvola di iniezione in PVDF, tubo di iniezione in PE, tubo di aspirazione in PVC, regolazione manuale della cilindrata dal 10% al 100%, regolazione del numero dei colpi, impostazione del dosaggio di mantenimento in caso di fermo impianto, ingresso per contatto da contatore lancia impulsi diam. 1" compreso nella fornitura. Alimentazione monofase 220V-50 Hz.

10 - Filtro ai carboni attivi serie OTS, con involucro in SAN trasparente, testata in ottone, altezza standard 20", cartuccia intercambiabile ai carboni attivi.

11 - Filtro di sicurezza e riscontro, con involucro in SAN trasparente, testata e ghiera in PP, altezza standard 20", cartuccia intercambiabile a rete lavabile.

12 - Filtro autopulente Cintropur 500 con portata fino a 300 litri/min, n. 2 manometri in dotazione, attacchi diam. 2" + riduzioni, scarico con valvola.

13 - Collegamenti idraulici tra le suddette apparecchiature eseguiti con tubazione multistrato Pex/Al/Pex Diam. 32x3mm e raccordi a pressatura meccanica in ottone stagnato con ghiera di pressaggio in acciaio inox.

14 - Manodopera e raccorderia varia in ottone quali gomiti, nipples, manicotti ecc.

15 - Cavi elettrici di adeguata sezione, scatole stagne, tubi e raccordi RK, collegamenti elettrici ed ogni altro onere e magistero per l'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

16 - Kit ricambi contenente:

- n. 1 lampada UV da 40 watt
- n. 2 cartucce 20" ai carboni attivi
- n. 1 cartuccia 20" a rete lavabile
- n. 1 set 5 calze di ricambio per filtro autopulente

PARTE I - Art. 8. - Ambito 1 (7E.S1.C1) Torre di Presa

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.1, C.4.2, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.C1) TORRE DI PRESA:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);
- Rimozione di opere in ferro lavorato (vedasi voce all' art. 3);
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta (vedasi voce all' art. 3);

- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali (vedasi voce all' art. 3);
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all' art. 3);

PARTE I - Art. 9. - Ambito 1 (7E.S1.D1) Camera di manovra griglia a sacco

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.1, C.4.2, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.D1) CAMERA DI MANOVRA GRIGLIA A SACCO:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);
- Rimozione di opere in ferro lavorato (vedasi voce all' art. 3);
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta (vedasi voce all' art. 3);
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali (vedasi voce all' art. 3);

PARTE I - Art. 10. - Ambito 1 (7E.S1.D2) Camera di manovra delle paratoie dell'opera di presa

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.1, C.4.2, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.D2) CAMERA DI MANOVRA DELLE PARATOIE DELL'OPERA DI PRESA:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);
- Adeguamento dell'apertura esistente;

- Adeguamento dell'apertura esistente

Adeguamento dell'apertura esistente costituita da portone scorrevole mediante adeguamento della struttura portante con inserimento di traverse e montanti in scatolare d'acciaio per l'adeguamento necessario ad ospitare un nuovo passo d'uomo, costituito da porta di sicurezza con maniglione antipanico, compresa saldatura e trattamento anticorrosione, verniciatura della stessa con colori scelti dalla DL., compresa la revisione della porta esistente per recuperare parti ammalorate e alleggerire la movimentazione dell'attuale sistema attraverso la pulizia della guida di scorrimento, verifica funzionamento ruote e ingrassaggio o loro sostituzione se non più funzionanti, il tutto per dare il cancello funzionante e leggero alla movimentazione. Compreso ogni onere per dare l'opera realizzata a regola d'arte e certificata.

PARTE I - Art. 11. - Ambito 1 (7E.S1.D3) Camera di manovra delle paratoie della condotta adduttrice "Rio Fanaris"

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.1, C.4.2, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.D2) CAMERA DI MANOVRA DELLE PARATOIE DELLA CONDOTTA ADDUTTRICE “RIO FANARIS”:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all’ art. 3);
- Adeguamento dell’apertura esistente (vedasi voce all’ art. 10);

PARTE I - Art. 12. - Ambito 1 (7E.S1.O2) Camminamento rete di dreno presso diga 3

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.4.3, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell’appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 1 (7E.S1.O2) Camminamento rete di dreno presso diga 3:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all’ art. 3);

PARTE I - Art. 13. - Ambito 2 (7E.P1.G1) Impianto di sollevamento Cixerri

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.5.1, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell’appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 2 (7E.P1.G1) Impianto di sollevamento Cixerri:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all’ art. 3);
- Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta (vedasi voce all’ art. 3);
- Indennità di conferimento in discarica per rifiuti speciali (vedasi voce all’ art. 3);
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all’ art. 3);
- Posa in opera di protezione di sicurezza del tipo CodeX (vedasi voce all’ art. 3);
- Porta esterna in lamiera d'acciaio zincata (vedasi voce all’ art. 5);
- Maniglione antipanico (vedasi voce all’ art. 5);
- Rimozione di infissi in ferro o alluminio (vedasi voce all’ art. 5);
- Realizzazione in opera di deposito per infiammabili;
- Coibentazione termica a cappotto;
- Isolamento acustico di pavimenti;
- Calcestruzzo termoisolante di perlite;
- Pavimento con piastrelle di gres porcellanato;
- Fornitura e posa in opera di marmo biancone tirreno;
- Finestra o portafinestra in profilati estrusi di alluminio anodizzato;
- Rimozione di sola superficie vetrata;
- Vetro retinato traslucido per serramenti in legno o metallici;

- Realizzazione in opera di deposito per infiammabili

Realizzazione in opera di deposito per infiammabili per esterni mediante realizzazione di vasca di accumulo in blocchi laterizi o con getto di calcestruzzo armato. Il deposito per sostanze pericolose è utilizzato per lo stoccaggio fino a 4 fusti da 200 litri. Con l'allestimento all'interno di una scaffalatura è possibile sia lo stoccaggio in orizzontale di fusti da 60 litri, sia la sistemazione di piccoli contenitori. Idoneo per sostanze infiammabili. Il box è costruito con Pareti laterali con prese d'aria a forma lamellare in lamiera d'acciaio verniciata per garantire il necessario ricambio d'aria. Possibilità di chiusura con lucchetto a proteggere il contenuto dalle persone non autorizzate.

Copertura in lamiera liscia o grecata a costituire il capello. Sportelli anteriori apribili verso l'esterno mediante cerniere in acciaio verniciato apribili a 270 gradi, ancorate a montanti in profilo d'acciaio scatolare 40x60 mm. Il tutto fornito con isolamento della vasca di accumulo con vernici appositi impermeabilizzanti e griglia di raccolta a pavimento. Dimensioni 150x100x150 cm come da disegno esecutivo di progetto, colori a scelta della D.L.

- Coibentazione termica a cappotto

Coibentazione termica di murature a cappotto eseguita con pannelli in sughero, con ambo le superfici ruvide, posati in opera con APPOSITO adesivo a base di cemento su supporti già predisposti, compreso l'onere per la regolarizzazione della superficie sottostante, in modo da renderla planare e pronta ad accogliere i pannelli, l'onere del fissaggio CON TASSELLO A OMBRELLO in n° di circa 6 a mq e dei tagli, gli sfridi e il tiro in alto spessore 80 mm., compreso l'onere per la rasatura finale con malte specifiche, esclusi ponteggi, Compreso ogni onere per lo smontaggio dell'impianto elettrico esterno esistente, del condizionatore e del suo rimontaggio una volta concluse le operazioni di esecuzione del cappotto, compreso ogni altro onere per dare l'opera conclusa a perfetta regola d'arte, pronta per la pittura finale.

- Isolamento acustico di pavimenti

Isolamento acustico di pavimenti eseguito con feltro in polietilene espanso estruso, massa volumica 25/30 kg/mc, posato in opera su supporti già predisposti, con giunti sovrapposti di 5 cm e sigillati con nastro autoadesivo, compreso, l'onere dei tagli e delle sovrapposizioni, i risvolti nelle pareti fissati con strisce biadesive, gli sfridi ed il tiro in alto spessore 5 mm

- Calcestruzzo termoisolante di perlite

Calcestruzzo termoisolante di perlite, per formazione di pendenze e isolamento termico di terrazzi, confezionato in cantiere con kg 150 di cemento R 42,5, mc 1,00 di inerte di perlite espansa mm 1,7-6, steso in strato dello spessore medio di cm 7 compresa la finitura superficiale con maltina di cemento lisciata a cazzuola ed escluse le eventuali casseforme

- Pavimento con piastrelle di gres porcellanato

Pavimento con piastrelle di gres porcellanato posto in opera a giunti aderenti, per allineamenti ortogonali e diagonali, con idonei collanti su sottofondo in malta cementizia dello spessore di cm 3, questo compreso. Compresi tagli, sfridi, approvvigionamento al piano, la stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato con ossidi e la pulizia finale con segatura, formato 30x30

- Fornitura e posa in opera di marmo biancone tirreno

Fornitura e posa in opera di marmo biancone tirreno, spessore cm 2 in lastre lavorate già levigate e lucidate in stabilimento nelle facce in vista, per soglie, alzate di scale, spallette e simili, poste in opera con malta cementizia dosata a 400 Kg/mc d'impasto o idoneo collante. Compresa la sigillatura. La formazione dei biselli e dei gocciolatoi. La ripresa dell'intonaco a ridosso delle lastre. Sono compresi i trasporti, sia verticali che orizzontali, l'avvicinamento al punto di posa, gli sfridi, i tagli o le eventuali lavorazioni che si rendessero necessarie in cantiere per la posa in opera e qualunque altro onere e magistero per dare il tutto realizzato a perfetta regola d'arte secondo le necessità e le indicazioni della D.L. e dare il lavoro finito a regola d'arte.

- Finestra o portafinestra in profilati estrusi di alluminio anodizzato

Finestra o portafinestra in profilati estrusi di alluminio anodizzato serie 45 international a giunto aperto o similari in alluminio elettrocolorato, ad uno o due battenti, completa di guarnizioni a tutto giro sull'anta e di accessori di movimento e chiusura del tipo corrente commerciale. Data in opera compreso il controtelaio metallico da fissare alle murature con zanche in acciaio zincato, le opere murarie e la registrazione dell'infilso, da computarsi con minimo di quadratura compatibile di 1,75 mq, con misurazione esterno telaio.

- Rimozione di sola superficie vetrata

Rimozione di sola superficie vetrata, eseguita con la massima cura, compreso lo stucco fermavetro o i distanziatori in legno e metallo, i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o il deposito provvisorio dei materiali (ritenuti recuperabili dalla D.L. e riservati all'amministrazione), in apposito luogo individuato all'uopo entro l'ambito del cantiere. Escluso il trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'eventuale onere per il conferimento a impianto autorizzato. Valutata per la superficie effettiva rimossa e per i seguenti tipi: vetri doppi, retinati, stampati, rigati.

- Vetro retinato traslucido per serramenti in legno o metallici

Vetro retinato traslucido per serramenti in legno o metallici, spessore 4-6 mm, dato in opera su predisposte guide

o canaletti mediante semplice infilaggio, compreso il taglio, la sigillatura con mastice da vetro, la pulitura e lo sfido, colore bianco

PARTE I - Art. 14. - Ambito 3 (1A.P1.G1) Impianto di sollevamento Cixerri - Sulcis

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.5.1, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 2 (7E.P1.G1) Impianto di sollevamento Cixerri - Sulcis:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);
- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all' art. 3);

PARTE I - Art. 15. - Ambito 3 (1A.P1.M1) pozzetto valvola 1

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.5.1, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

AMBITO 3 (1A.P1.M1) Pozzetto valvola 1:

- Ferro Lavorato Zincato a Caldo (vedasi voce all' art. 3);

PARTE I - Art. 16. - Ambito 3 (1A.P1.N1) Cabina trasformatori MT/BT

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.0, A.1, A.2, A.3, B.1, B.2, B.3, B.4, C.5.1, C.6, C.7.1.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

Ambito 3 (1A.P1.N1) Cabina Trasformatori MT/BT:

- Cartelli prescrittivi/indicativi per la sicurezza nei luoghi di lavoro (vedasi voce all' art. 3);

PARTE II

Norme per la misurazione e valutazione dei lavori, qualità e provenienza dei materiali, indagini preliminari, modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

CAPO 1 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

PARTE II - Art. 1. - Generalità

L'elenco prezzi allegato costituisce la descrizione ovvero i limiti di fornitura corrispondenti ai prezzi di applicazione indicati.

I prezzi riportati si riferiscono a lavori eseguiti applicando la miglior tecnica, idonea mano d'opera e materiali di ottima qualità in modo che i manufatti, le somministrazioni e prestazioni risultino complete e finite a regola d'arte in relazione alle tavole progettuali ed alle migliori spiegazioni che la Direzione Lavori vorrà esplicitare.

1. L'elenco dei prezzi unitari in base ai quali, dedotto il ribasso contrattuale, saranno pagati i lavori appaltati, riguarda le opere compiute e in esso elencate.

I prezzi unitari assegnati dall'elenco dei prezzi a ciascun lavoro e/o somministrazione, comprendono e, quindi, compensano ogni opera, materia e spesa principale e accessoria, provvisoria o effettiva che direttamente o indirettamente concorra al compimento del lavoro a cui il prezzo si riferisce sotto le condizioni di contratto e con i limiti di fornitura descritti.

2. Tutti i materiali saranno della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto descritto nel presente elenco. La provenienza dei singoli materiali sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purché non vengano manifestati espliciti rifiuti dalla Direzione Lavori.

I materiali forniti saranno rispondenti a tutte le prescrizioni del citato elenco prezzi nonché a tutte le leggi vigenti in materia ovvero alle norme UNI in vigore al momento della fornitura.

3. Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste si potrà provvedere alla determinazione di nuovi prezzi ovvero si procederà in economia, con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore e contabilizzate a parte. In tal caso le eventuali macchine ed attrezzi dati a noleggio saranno in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento.

4. L'Appaltatore sarà responsabile della disciplina del cantiere per quanto di sua competenza e si obbliga a far osservare dal suo personale tecnico e/o dai suoi operai le prescrizioni e gli ordini ricevuti. L'appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati da imperizia e/o negligenza di suoi tecnici e/o operai.

5. I lavori saranno contabilizzati a corpo stabilendo le percentuali di avanzamento per ogni corpo d'opera e applicando i prezzi unitari dei singoli corpi di cui al richiamato elenco: in tali prezzi, al netto del ribasso d'asta, si intendono compresi la necessaria assistenza tecnica nonché tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali precisati nel suddetto elenco e nel contratto di fornitura.

L'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.

All'importo così calcolato viene aggiunta la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Saranno invece valutati in economia tutti i lavori che, per natura, dimensione, difficoltà esecutiva od urgenza, non saranno suscettibili di misurazione. Questi lavori saranno preventivamente riconosciuti come tali (da eseguirsi cioè in economia) e concordati a priori.

6. Tutte le opere saranno eseguite dall'Appaltatore secondo le migliori Regole d'Arte e di prassi di cantiere nonché in perfetta conformità alle istruzioni impartite dalla Direzione Lavori.

7. L'Appaltatore si impegna a garantire assistenza tecnica e disponibilità alla esecuzione di lavori di qualsiasi tipo o natura anche in periodo di ferie o festivi.

PARTE II - Art. 2. - Criteri di valutazione

Qualora non sia diversamente indicato nelle singole voci, la quantità delle opere sarà valutata con metodi geometrici oppure a peso secondo le seguenti specifiche generali.

Ponteggi e puntellazioni - I ponteggi esterni ed interni di altezza sino a m 4,50 dal piano di posa si intendono sempre compensati con la voce di elenco prezzi relativa al lavoro che ne richieda l'installazione. Ponteggi di

maggior altezza, quando necessari, si intendono compensati a parte, una sola volta, per il tempo necessario alla esecuzione delle opere di riparazione, conservazione, consolidamento, manutenzione.

Trasporti - I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza.

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

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e 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, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

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

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

Scavi e rinterri - Oltre agli obblighi particolari emergenti dalle voci di elenco si devono ritenere compensati tutti gli oneri

- per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici ecc.;
- per taglio e scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o interrato, od a rifiuto, a qualsiasi distanza, per sistemazione delle materie a rifiuto, per deposito provvisorio e successiva ripresa e reimpiego a sistemazione definitiva, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- per regolarizzazione delle scarpate o pareti, per spianamenti del fondo, per formazione di gradoni, per successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature ed i drenaggi, secondo le sagome definite di progetto;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Gli scavi saranno:

- a) di sbancamento, qualora l'allontanamento delle materie scavate possa effettuarsi senza l'ausilio di mezzi di sollevamento;
- b) a sezione obbligata, qualora invece lo scavo venga effettuato in profondità a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento e comporti un sollevamento verticale per la eliminazione dei materiali scavati;
- c) a sezione ristretta, qualora si abbia uno scavo di sbancamento con una larghezza uguale o inferiore all'altezza di scavo.

Gli scavi di sbancamento si misureranno con il metodo delle sezioni ragguagliate, tenendo conto del volume effettivo in loco escludendo cioè l'aumento delle materie scavate.

Negli scavi a sezione obbligata e ristretta il volume si ricaverà moltiplicando l'area di fondo scavo per la profondità del medesimo, valutato nel punto più depresso non franato del perimetro; la parte che eccede il volume così calcolato sarà considerato scavo di sbancamento; in nessun caso si valuterà il maggior volume derivato da smottamento di pareti di scavo.

PARTE II - Art. 3. - Opere edili in genere

Calcestruzzi, ferro, ferro per C.A. - I conglomerati per strutture in C.A. si valuteranno a volume effettivo, senza cioè detrazione per il volume occupato dalle armature. La valutazione delle armature verrà effettuata a peso, sia con pesatura diretta degli elementi lavorati a disegno sia applicando alle lunghezze degli elementi stessi i pesi unitari relativi. Le casseforme si valuteranno al vivo delle strutture da gettare.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, (qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita), il getto con l'eventuale uso di pompa e la vibratura. Saranno anche compensate la piccola armatura di sostegno per altezza non superiore a m 3,5 oltre i quali si applicherà un apposito prezzo.

Massetti, vespai - Le opere verranno valutate a volume effettivo ad eccezione del vespaio areato in laterizio da pagarsi a superficie effettiva.

I massetti ed i sottofondi verranno valutati a superficie per uno spessore predeterminato ovvero per mq e per cm di spessore.

Murature in genere - Le opere in muratura verranno in generale misurate al vivo (escludendo lo spessore degli intonaci) con l'applicazione di metodi geometrici a volume o a superficie come indicato nelle singole voci. Nelle murature di spessore superiori a cm 15 da misurarsi a volume, si detorranno i vuoti per incassi larghi cm 40 per

qualsiasi profondità e lunghezza, nonché per incassi a tutto spessore la cui sezione verticale retta abbia superficie superiore a mq 1. Le murature di spessore fino a cm 15 si misureranno a superficie effettiva con la sola detrazione di vuoti aventi superficie superiore a mq 1. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono poi essere caricati a rettapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio artificiale.

Nei prezzi sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, incassature per imposte di archi, piattabande e formazione di feritoie per scolo di acqua o ventilazione.

Saranno valutate con i prezzi delle murature rettilinee senza alcun compenso in più, anche quelle eseguite ad andamento planimetrico curvilineo.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a cm 5 sul filo esterno del muro saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature. Per le ossature di aggetto inferiore o uguale a cm 5 non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture superiori a mq 1, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, piattabande, spalle, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la D.L. ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Intonaci - I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm 5. Varranno sia per superfici piane che curve.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Le superfici di intradosso delle volte, di qualsiasi monta e forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20.

Opere in ferro - Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso, questo si intenderà riferito al manufatto dato completo in opera con la esclusione degli sfridi. Per alcuni manufatti con lavorazione particolari si valuteranno a metro quadro.

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

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) per le porte, bussole e simili, (x 2) si computerà due volte la luce netta dell'infisso oltre alla mostra e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie di vetro. E compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi e del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- b) per le finestre senza persiane, (x 3) ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettoncino);
- c) per le finestre senza persiane e senza controportelli, (x 1) si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettoncino);
- d) per le opere in ferro semplici, (x 0,75) e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno valutati per tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- e) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, (x 1) quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- f) per le opere in ferro ornate, (x 1,5) cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;

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

PARTE II - Art. 4. - Rimozioni e Demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

Demolizione di murature - Saranno in genere pagate a mq di muratura effettivamente demolita, comprensiva degli intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a mq 2.

Le demolizioni in breccia saranno considerate tali quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di mq 2, ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50. Saranno pagate a metro cubo.

Demolizione di tramezzi - Saranno valutati secondo la superficie effettiva dei tramezzi o delle parti di essi demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti. Sarà fatta deduzione di tutti i vani con superficie pari o superiore a mq 2.

Demolizione di intonaci e rivestimenti - Gli intonaci demoliti a qualsiasi altezza, saranno computati secondo la superficie reale, dedotti i vani di superficie uguale o superiore a mq 2, misurata la luce netta, valutando a parte la riquadratura di detti vani, solo nel caso in cui si riferiscano a murature di spessore maggiore di cm 15. Nel caso della demolizione a tratti saltuari si valuterà l'incidenza percentuale sul totale delle superfici interessate.

Demolizione di pavimenti - I pavimenti di qualsiasi genere e materiale saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Nel prezzo è compreso l'onere della demolizione dell'eventuale zoccolino battiscopa di qualunque genere.

PARTE II - Art. 5. - Ferro tondo per calcestruzzo

Il peso del ferro tondo o dell'acciaio, in barre lisce o ad aderenza migliorata, di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinate) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I.

Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

Il prezzo a chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonché per il bloccaggio dei dispositivi.

PARTE II - Art. 6. - Impianti tecnologici

La qualità dei lavori e delle provviste sarà determinata con metodi geometrici, a numero a corpo o a misura in relazione a quanto previsto dall'elenco prezzi allegati.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo si dovessero rilevare sezioni, lunghezze e superfici effettivamente superiori, richiamando in proposito quanto stabilito dagli articoli 13 e 14 del Capitolato Generale 16 luglio 1962, n. 1063.

Soltanto nel caso in cui la Direzione Lavori per motivi tecnici imprevisi abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle progettate e ordinate e l'impresa potrà essere chiamata in conseguenza al rifacimento tutto a suo carico.

Restano in ogni modo salve le possibilità di verifica e di rettifica nel corso delle operazioni di collaudo.

La valutazione degli impianti tecnologici potrà essere effettuata, come specificato a progetto e nel relativo Capitolato proprio dell'appalto, ricorrendo a prezzi relativi alla fornitura ed installazione dei singoli macchinari, delle singole apparecchiature e delle reti di utilizzo, oppure con i prezzi dei singoli componenti suddivisi per categoria a seconda del tipo di intervento.

In proposito la ditta appaltatrice non potrà pretendere l'applicazione di un metodo di valutazione dei lavori difforme da quello previsto dal progetto.

Tale criterio si applica anche agli impianti che ricadono in una tipologia standardizzata ed omogenea e prevista nel progetto e nel Capitolato Speciale proprio dell'appalto.

Tali prezzi, se non diversamente stabilito nelle voci di elenco, comprendono tutte le assistenze murarie quale apertura di tracce e relativa chiusura con malta, il ripristino dell'intonaco e la rasatura, la formazione di fori ed attraversamenti orizzontali e verticali, fissaggio a muro di componenti, ad incasso, ganci di ancoraggio, tasselli ad espansione ecc.

I prezzi dei singoli componenti suddivisi per categoria comprendono quanto previsto dalle rispettive voci dell'elenco prezzi.

PARTE II - Art. 7. - Tubi Di Cemento o PVC per tombinamenti o condotte

I tubi di cemento o PVC saranno pagati a metro lineare e nel prezzo di elenco sarà incluso il massetto di fondazione, la fornitura e posa in opera dei tubi, la sigillatura dei giunti, il rinfianco quale sarà prescritto.

PARTE II - Art. 8. - Pozzetti di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche

I pozzetti di raccolta prefabbricati o realizzati in opera verranno pagati con i prezzi in elenco cadauno, comprendendo nel prezzo ogni magistero per dare le superfici viste rifinite con eventuale pulizia, stuccature, stilature di giunti e superfici in calce rifinite fresche al fratazzo, così come descritto nel paragrafo *“modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro”* all’articolo corrispondente.

PARTE II - Art. 9. - Mano d'opera

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi; i prezzi di elenco comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'Impresa.

Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore.

I prezzi delle mercedi per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'Appaltatore in seguito ad ordine del Direttore dei lavori.

PARTE II - Art. 10. - Noleggi

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto dell'Amministrazione o resteranno a disposizione dell'Amministrazione stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perditempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

CAPO 2 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

PARTE II - Art. 11. - Materiali in genere

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere e per tutti gli interventi di conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi sui manufatti, saranno della località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità, simili, ovvero il più possibile compatibili con i materiali preesistenti, in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

A tale scopo l'Appaltatore avrà l'obbligo, durante qualsiasi fase lavorativa, di effettuare o fare eseguire, presso gli stabilimenti di produzione c/o laboratori ed istituti di provata specializzazione, in possesso delle specifiche autorizzazioni, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla D.L.

Tali prove si potranno effettuare sui materiali esistenti in siti, su tutte le forniture previste, su tutti quei materiali che si utilizzeranno per la completa esecuzione delle opere appaltate, materiali confezionati direttamente in cantiere o confezionati e forniti da ditte specializzate.

In particolare, sui manufatti aggrediti da agenti patogeni, leggermente o fortemente alterati, comunque oggetto di intervento, sia di carattere manutentivo che conservativo, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore mettere in atto tutta una serie di operazioni strettamente legate alla conoscenza fisico materica, patologica degli stessi, secondo quanto prescritto nella parte 111 del presente Capitolato, e comunque:

- determinare le caratteristiche dei materiali oggetto di intervento;
- individuare gli agenti patogeni in aggressione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento

alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NORMAL recepite dal Ministero per i Beni Culturali con Decreto 11 novembre 1982, n. 2093.

Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato. Sarà in ogni caso da eseguirsi secondo le norme del C.N.R.

Tutti i materiali che verranno scartati dalla D.L. dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti richiesti. Ad ogni modo l'Appaltatore resterà responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti anche se ritenuti idonei dalla D.L., sino alla loro accettazione da parte dell'Amministrazione in sede di collaudo finale.

PARTE II - Art. 12. - Sabbie, ghiaie, argille espanse, pomice, pietre naturali, marmi

Sabbie - Sabbie vive o di cava, di natura silicea, quarzosa, granitica o calcarea ricavate da rocce con alta resistenza alla compressione, né gessose, né gelive. Dovranno essere scevre da materie terrose, argillose, limacciose e polverulente, da detriti organici e sostanze inquinanti.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985; la distribuzione granulo metrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

Ghiaia e pietrisco - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di cm 1 di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-22, ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ediz. 1976.

Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegare nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, nn. 2229 e 2232, nonché alle norme UNI 8458-83 e 9379-89 e, se nel caso, dalle "norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali" CNR ediz. 1954 e dalle tabelle UNI 2719-ediz. 1945.

Pietre da taglio - Oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione, e di perfetta lavorabilità.

Per le opere a "faccia a vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce.

Ardesia - In lastre per copertura dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme: le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia e scevre da inclusioni e venature.

Marmi - Devono appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, essere conformi ai campioni di riferimento precedentemente selezionati. Dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli, crepe, discontinuità o altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non

saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature. Dovranno inoltre possedere la lavorazione superficiale e/o le finiture indicate a progetto, le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

PARTE II - Art. 13. - Acqua, calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici

Acqua per costruzioni - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, e scevra da sostanze organiche, materie terrose, cospicue quantità di solfati e cloruri. Dovrà possedere una durezza massima di 32° MEC. Sono escluse acque assolutamente pure, piovane e di nevai.

Acqua per puliture - Dovranno essere utilizzate acque assolutamente pure, prive di sali e calcari. Per la pulitura di manufatti a pasta porosa si dovranno utilizzare acque deionizzate ottenute tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO_3H) e basiche (RNH_3OH) rispettivamente. Il processo di deionizzazione non rende le acque sterili, nel caso in cui sia richiesta sterilità, si potranno ottenere acque di quel tipo operando preferibilmente per via fisica.

Calce - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non ben decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

L'impiego delle calce è regolato in Italia dal R.D. n. 2231 del 1939 (G.U. n. 92 del 18 aprile 1940) che considera i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1,5%;
- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
- fiore di calce, quando il contenuto minimo di idrossidi $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$ non è inferiore al 91%;
- calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$ non è inferiore all'82%.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e di impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%.

Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di mm 0,18 e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce, e il 2% nella calce idrata da costruzione; se invece si utilizza un setaccio da mm 0,09 la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione. Il materiale dovrà essere opportunamente confezionato, protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili le caratteristiche (peso, e tipo di calce) oltre al nome del produttore e/o distributore.

Leganti idraulici - I cementi e le calce idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla legge 595 del 26 maggio 1965; le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. 3 giugno 1968 e dal D.M. 20 novembre 1984.

I cementi potranno essere forniti sfusi e/o in sacchi sigillati. Dovranno essere conservati in locali coperti, asciutti, possibilmente sopra pallet in legno, coperti e protetto da appositi teli. Se sfusi i cementi dovranno essere trasportati con idonei mezzi, così pure il cantiere dovrà essere dotato di mezzi atti allo scarico ed all'immagazzinaggio in appositi silos; dovranno essere separati per tipi e classi identificandoli con appositi cartellini. Dovrà essere utilizzata una bilancia per il controllo e la fonazione degli impasti.

I cementi forniti in sacchi dovranno avere riportato sugli stessi il nominativo del produttore, il peso, la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento dovrà essere annotata sul giornale dei lavori e sul registro dei getti. Tutti i cementi che all'atto dell'utilizzo dovessero risultare alterati verranno rifiutati ed allontanati.

Gessi - Dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio da 56 maglie a centimetro quadro, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non andranno comunque mai usati in ambienti umidi né in ambienti con temperature superiori ai 110 °C. Non dovranno inoltre essere impiegati a contatto di leghe di ferro.

I gessi per l'edilizia vengono distinti in base allo loro destinazione (per muri, per intonaci, per pavimenti, per usi vari). Le loro caratteristiche fisiche (glanometria, resistenze, tempi di presa) e chimiche (tenore solfato di calcio, tenore di acqua di costituzione, contenuto di impurezze) vengono fissate dalla nonna UNI 6782.

PARTE II - Art. 14. - Laterizi

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e nell'allegato 1 del D.M. 30 maggio 1974, e alle norme UNI vigenti.

I mattoni pieni o semipieni di paramento dovranno essere di forma regolare, dovranno avere la superficie completamente integra e di colorazione uniforme per l'intera partita. Le liste in laterizio per rivestimenti murari (UNI 5632), a colorazione naturale o colorate con componenti inorganici, possono avere nel retro tipi di riquadri in grado di migliorare l'aderenza con le malte o possono anche essere foggiate con incastro a coda di rondine. Per tutti i laterizi è prescritto un comportamento non gelivo, una resistenza cioè ad almeno 20 cicli alternati di gelo e disgelo eseguiti tra i + 50 e -20 °C. Saranno da escludersi la presenza di noduli bianchi di carbonato di calcio come pure di noduli di ossido di ferro.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cm² di superficie totale premuta (UNI 5631-65; 2105-07).

Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme; appoggiate su due regoli posti a mm 20 dai bordi estremi dei due lati corti, dovranno sopportare, sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a kg 120, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di kg 1 cadente dall'altezza di cm 20.

Sotto un carico di mm 50 d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole dovranno risultare impermeabili (UNI 2619-20-21-22). Le tegole piane infine non dovranno presentare difetto alcuno nel nasello.

PARTE II - Art. 15. - Materiali ferrosi e metalli vari

Materiali ferrosi - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto prescritto (UNI 2623- 29). Fusione, laminazione trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 30 maggio 1974 (allegati nn. 1, 3, 4) ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

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.

Acciaio trafelato o laminato - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a fresco e a caldo, senza che ne derivino screpolature o altre razioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

Metalli vari - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

PARTE II - Art. 16. - Legnami

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

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radicale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi dalle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri 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 squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

PARTE II - Art. 17. - Colori e vernici

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma UNI 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 04/85.

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare. UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti e cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579, 585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cieli termici, ai raggi UV, all'umidità.

In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici - Le vernici che s'impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

È fatto divieto l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Eneautistici - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della D.L.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Smalti - Potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, oli, resine sintetiche, pigmenti cariche minerali ed ossidi vari. Dovranno possedere forte potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli uri.

Pitture ad olio ed oleosintetiche - Potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti. Dovranno possedere un alto potere coprente, risultare resistenti all'azione degradante dell'atmosfera, delle piogge acide, dei raggi ultravioletti.

Pitture all'acqua (idropitture) - Sospensioni acquose di sostanza inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanza macromolecolari sintetiche.

Tempere - Sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con più mani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi il polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte. Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

Pitture ai silicati - Sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

Pitture cementizie - Sospensioni acquose di cementi colorati contenenti colle. Dovranno essere preparate in piccoli quantitativi a causa del velocissimo tempo di presa. L'applicazione dovrà concludersi entro 30 minuti dalla preparazione, prima che avvenga la fase di indurimento. Terminata tale fase sarà fatto divieto diluirle in acqua per eventuali riutilizzi.

Pitture emulsionate - Emulsioni o dispersioni acquose di resine sintetiche e pigmenti con eventuali aggiunte di prodotti plastificanti (solitamente dibutilftalato) per rendere le pellicole meno rigide. Poste in commercio come paste dense, da diluirsi in acqua al momento dell'impiego. Potranno essere utilizzate su superfici interne ed esterne. Dovranno essere applicate con ottima tecnica e possedere colorazione uniforme. Potranno essere applicate anche su calcestruzzi, legno, cartone ed altri materiali. Non dovranno mai essere applicate su strati preesistenti di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Pitture antiruggine e anticorrosive - Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.L. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

Neutralizzatori, convertitori di ruggine - Soluzioni di acido fosforico contenenti fosfati metallici in grado di formare rivestimenti superficiali con azione anticorrosiva. Solitamente sono miscele di fosfati primari di ferro, manganese o zinco e acido fosforico. Quando è impossibile rimuovere tutta la ruggine è possibile impiegare convertitori di ruggine sempre a base di acido fosforico, in grado di trasformare la ruggine in fosfato di ferro.

Pitture e smalti di resine sintetiche - Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretani, poliesteri, al ciorocaucciù, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure.

Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

Pitture intumescenti - Sono in grado di formare pellicole che si gonfiano in caso di incendio, producendo uno strato isolante poroso in grado di proteggere dal fuoco e dal calore il supporto su cui sono applicate.

Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

PARTE II - Art. 18. - Materiali diversi

Prodotti per opere di impermeabilizzazione - Sono costituiti da bitumi, paste e mastici bituminosi, cartongeltri bitumati, fogli e manti bituminosi prefabbricati, vernici bituminose, guaine. Il loro impiego ed il loro sistema applicativo verrà sempre concordato con la D.L. in base alle esigenze ed al tipo di manufatto da proteggere.

Fogli e manti bituminosi - Membrane o guaine prefabbricate, rinforzate con fibre di vetro o materiale sintetico. Oltre al bitume potranno contenere resine sintetiche (membrane bitume-polimero) o degli elastomeri (membrane bitume-elastomero). Potranno essere accoppiate con fogli di alluminio, di rame, con scaglie di ardesia, graniglia di marino o di quarzo: UNI 5302, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-40, 6718, 6825. Tutte le prove saranno quelle prescritte dalla norma UNI 3838 (stabilità di forma a caldo, flessibilità, resistenza a trazione, scorrimento a caldo, impermeabilità all'acqua, contenuto di sostanze solubili in solfuro di carbonio, invecchiamento termico, lacerazione, punzonamento).

Additivi - Gli additivi per malte e calcestruzzi sono classificati in fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc., dovranno migliorare, a seconda del tipo, le caratteristiche di lavorabilità, impermeabilità, resistenza, durabilità, adesione. Dovranno essere forniti in recipienti sigillati con indicati il nome del produttore, la data di produzione, le modalità di impiego. Dovranno essere conformi alle definizioni e classificazioni di cui alle norme UNI 7101-20, UNI 8145.

PARTE II - Art. 19. - Prodotti impregnanti

Generalità - L'impregnazione dei materiali costituenti gli edifici è un'operazione tesa a salvaguardare il manufatto aggredito da agenti patogeni siano essi di natura fisica, chimica e/o meccanica. Le sostanze da impiegarsi per l'impregnazione dei manufatti potranno essere utilizzate in varie fasi del progetto di conservazione quali preconsolidanti, consolidanti e protettivi. Dovranno in ogni caso essere sempre utilizzate con estrema cautela, mai generalizzandone l'applicazione, finalizzandone l'uso oltre che alla conservazione del manufatto oggetto di intervento, anche alla prevenzione del degrado che comunque potrebbe continuare a sussistere anche ad intervento conservativo ultimato.

Degrado essenzialmente dovuto:

- ad un'azione fisica indotta dagli agenti atmosferici quali azioni meccaniche erosive dell'acqua piovana (dilavamento, crioclastismo), azioni meccaniche di cristallizzazione dei sali solubili (umidità da risalita), azioni eoliche (fortemente abrasive per il continuo trasporto del particolato atmosferico), fessurazioni, rotture, cedimenti di tipo strutturale: l'impregnante dovrà evitare una rapida disgregazione delle superfici, l'adescamento delle acque ed il loro ristagno all'interno dei materiali;
- ad un'azione chimica, che agisce mediante un contatto, saltuario o continuato, con sostanze attive quali piogge acide ed inquinanti atmosferici (condensazione del particolato atmosferico, croste nere, ecc.): in questo caso l'impregnante dovrà fornire alle superfici un'appropriata inerzia chimica.

La scelta della sostanza impregnante dipenderà dalla natura e dalla consistenza delle superfici che potranno presentarsi:

- prive di rivestimento con pietra a vista compatta e tenace;
- prive di rivestimento con pietra a vista tenera e porosa;
- prive di rivestimento in cotti a vista mezzanelli e forti;
- prive di rivestimento in cotti a vista albi e porosi;
- prive di rivestimento in cls;
- rivestite con intonaci e coloriture realizzati durante i lavori;
- rivestite con intonaco e coloriture preesistenti.

In presenza di una complessità materico patologico così varia ed eterogenea si dovrà intervenire con grande attenzione e puntualità effettuando preventivamente tutte quelle analisi e diagnosi in grado di fornire indicazioni sulla natura della materia oggetto di intervento e sulle fenomenologie di degrado. Le sostanze da utilizzarsi dovranno pertanto svolgere le seguenti funzioni:

- svolgere un'azione consolidante al fine di accrescere o fornire quelle caratteristiche meccaniche di resistenza al degrado (fisico, chimico, materico, strutturale) che si sono indebolite col trascorrere del tempo, o che non hanno mai posseduto;
- svolgere un'azione protettiva, mediante l'idrofobizzazione dei supporti in modo da renderli adatti a limitare l'assorbimento delle acque meteoriche, l'adescamento dell'umidità per risalita o da condensa, la proliferazione da macro e microflora.

In ogni caso la scelta delle sostanze impregnanti sarà effettuata in funzione dei risultati emersi a seguito delle analisi di cui sopra, di prove e campionature condotte secondo quanto prescritto dalle raccomandazioni NORMAL e da quanto indicato dalla D.L. Ogni prodotto dovrà comunque essere sempre preventivamente accompagnato da una scheda tecnica esplicativa fornita dalla casa produttrice, quale utile riferimento per le analisi che si andranno ad effettuare.

In particolare, le caratteristiche richieste in base al loro impiego, saranno le seguenti:

- atossicità;
- elevata capacità di penetrazione;
- resistenza ai raggi UV;
- buona inerzia chimica nei confronti dei più diffusi agenti inquinanti;
- assenza di sottoprodotti di reazione dannosi;
- comprovata inerzia cromatica (comunque da verificarsi in fase applicativa);
- traspirabilità al vapor d'acqua;
- assenza di impatto ambientale;
- sicurezza ecologica;
- soddisfacente compatibilità fisico-chimica con il materiale da impregnare;
- totale reversibilità della reazione di indurimento;
- facilità di applicazione;
- solubilizzazione dei leganti.

Impregnanti per il consolidamento

I prodotti da utilizzarsi per il consolidamento dei manufatti oggetto di intervento fatte salve le prescrizioni relative al loro utilizzo specificate nelle generalità ed alla campagna diagnostica da effettuarsi preventivamente, dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- elevata capacità di penetrazione nelle zone carenti di legante;
- resistenza chimica e fisica agli agenti inquinanti ed ambientali;
- spiccata capacità di ripristinare i leganti tipici del materiale oggetto di intervento senza la formazione di sottoprodotti di reazione pericolosi (sali);
- capacità di fare traspirare il materiale;
- penetrazione in profondità in modo da evitare la formazione di pellicole in superficie;
- "pot-life" sufficientemente lungo in modo da consentire l'indurimento solo ad impregnazione completata;
- perfetta trasparenza priva di effetti traslucidi;
- spiccata capacità a mantenere inalterato il colore del manufatto.

PARTE II - Art. 20. - Composti a base di silici "Idrorepellenti protettivi siliconici"

Costituiscono una numerosa ed importante famiglia di idrorepellenti derivati dalla chimica del silicio generalmente conosciuti come siliconi.

I protettivi siliconici sono caratterizzati da comportamenti e performance tipici delle sostanze organiche come l'idrorepellenza, e nel contempo la resistenza chimico-fisica delle sostanze inorganiche apportate dal gruppo siliconico presente.

I composti organici del silicio (impropriamente chiamati siliconi) agiscono annullando le polarità latenti sulle superfici macrocristalline dei pori senza occluderli, permettendo quindi il passaggio dei vapori, ma evitando migrazioni idriche; la loro azione consiste quindi nel variare la disponibilità delle superfici minerali ad attrarre l'acqua in un comportamento spiccatamente idrorepellente; ciò avviene depositando sulle pareti dei pori composti organici non polari.

PARTE II - Art. 21. - Tubazioni

Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare

di spessore uniforme e scevri affatto di screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Tubi in PVC (policloruro di vinile) - Dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n. 125, 18 luglio 1967.

I tubi si distinguono come previsto dalle norme UNI 7441-47.

Il Direttore Lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi di polietilene (PE) - Saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2,5 4,6 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-63, mentre il tipo ad alta densità alle norme UNI 711, 7612-13-15.

Per i tubi di adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

PARTE II - Art. 22. - Materiali per impianti fognari- idrico-sanitari

Generalità - Per quanto non espressamente citato negli elaborati di progetto e nelle voci di Elenco Prezzi valgono le prescrizioni tecniche generali della presente sezione.

Apparecchi in generale - Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile, devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

Nome del produttore e/o marchio di fabbrica

Diametro nominale (DN)

Pressione nominale (PN) o Pressione di funzionamento ammissibile (PFA)

Sigla del materiale con cui è costruito il corpo

Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori; dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione di contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L.

L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

Tubazioni - La verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al Decreto Min.Lav.Pubblici del 12/12/1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni).

A tale scopo, l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura. Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori le caratteristiche, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali i giunti speciali. Insieme al materiale illustrativo, disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;

- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN4, e contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI. Prima di procedere alla posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

TUBI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ - I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI 10910 - Istituto Italiano dei Plastici 312 – Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78. Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti.

Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.

La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene deve essere conforme alle corrispondenti prescrizioni del pr EN 1555-5 e deve essere realizzata, a seconda dei casi, mediante: - saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520; - saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521; - raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli. Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..

Impianto idrico sanitario

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

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di raccordo - Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti: inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore; non cessione di sostanze all'acqua potabile; indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno; superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi; pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tubazioni e raccordi - Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti: a) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm. b) I tubi di polietilene ad alta densità (PEad) devono essere del tipo PN/PFA 10 e rispondere alle norme UNI 10910 - Istituto Italiano dei Plastici 312 – Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78.

Tubi di scarico - I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN4, e contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI.

Altri componenti - I materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema idrico sanitario devono rispondere alle seguenti caratteristiche: a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua; b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori; c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi; d) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose; e) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare; f) resistenza agli urti accidentali.

In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche: g) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque; h) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale; i) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale; l) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso; m) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

Gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo.

Prove su macchinari e apparecchiature - La Ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire presso laboratori o Istituti autorizzati qualsiasi prova la Direzione dei Lavori riterrà necessaria al fine di valutare le caratteristiche tecniche e d'uso dei materiali e apparecchiature per l'accettazione degli stessi.

Tutti i materiali saranno esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.

Nel caso la Ditta appaltatrice non fosse in grado di produrre le suddette certificazioni o dichiarazioni, richieste dalle presenti norme tecniche, congiuntamente alla campionatura di tutti i componenti, elementi, materiali, etc., la Direzione Lavori dovrà prescrivere l'effettuazione delle prove necessarie al fine di accertare la rispondenza normativa richiesta.

La campionatura presentata alla Direzione Lavori dovrà essere conservata fino all'ultimazione delle operazioni di collaudo.

PARTE II - Art. 23. - Materiali per impianti elettrici

Generalità - Per quanto non espressamente citato negli elaborati di progetto e nelle voci di Elenco Prezzi valgono le prescrizioni tecniche generali della presente sezione.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Ove precisato in elenco prezzi è necessario che i materiali abbiano il marchio italiano di qualità o marchio europeo equivalente. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Quadri

I quadri devono essere costruiti in robusta carpenteria portante con installati tutti gli elementi per il supporto delle apparecchiature elettriche, la loro segregazione e separazione per la protezione contro i contatti diretti.

Gli apparecchi installati nei quadri avranno le caratteristiche riportate nelle relazioni specialistiche e nell'Elenco Prezzi; si evidenzia che possono essere utilizzate esclusivamente apparecchiature di marche primarie.

Tutti i quadri e tutte le apparecchiature elettriche installate, devono essere conformi alle vigenti Norme tecniche e di Legge, nazionali (CEI) serie 17, europee (CENELEC) e dove mancanti alle raccomandazioni internazionali (IEC).

Il collegamento dei cavi, le manovre per l'esercizio e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite esclusivamente dal fronte del quadro.

Detti quadri, per quanto sopra, devono essere garantiti per la loro perfetta conservazione ed il regolare funzionamento.

Si potrà accedere all'interno del quadro per effettuare manovre o regolazioni attraverso portelle corredate di chiusura apribile solo con opportuno attrezzo o con chiave.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Connessioni: con conduttori flessibili con isolamento tipo N07VK con sezione minima 1,5mm² siglati e numerati per l'identificazione del circuito connesso con terminali o capocorda preisolati con intestazione.

Colori: i colori dei conduttori delle connessioni devono essere secondo Norme CEI ed in particolare per il neutro colore blu chiaro e per il conduttore PE colore giallo-verde.

Messa a terra: devono essere predisposte opportune orecchiette o bulloni per la messa a terra di tutta la struttura metallica del quadro e degli altri elementi metallici che potenzialmente possono entrare in contatto con le parti in tensione.

Sicurezza contro l'incendio: devono essere impiegati materiali isolanti autoestinguenti o non propaganti l'incendio.

Verniciatura: per quadri in lamiera, previo processo di trattamento primario delle lamiere si deve effettuare la verniciatura con processo elettroforesi assicurando uno strato di vernice resistente ed uniforme anche nei punti con accessibilità difficile, colore finale RAL xxxx a scelta della DL. Possono essere ammessi processi equivalenti purché approvati dalla DL.

I supporti interni delle apparecchiature saranno in lamiera zincata a caldo, secondo UNI 5753 o con zincatura passivata iridescente, pressopiegati a freddo e fissati a mezzo bulloneria antiallentante.

I quadri saranno progettati, assiemati e collaudati nel totale rispetto delle seguenti normative:

IEC 439.1 (CEI 17.13.1)

IEC 529 (CEI 70.1)

riguardanti l'assieme di quadri prefabbricati AS e ANS.

Si dovranno inoltre adempiere le richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 547 del 1955 e 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).

I certificati delle prove di tipo eseguite sul quadro dovranno essere saranno disponibili all'atto della fornitura.

Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibili con fissaggio a scatto su profilato normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18). In particolare:

- gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari, salvo diversa indicazione progettuale;

tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente, ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);

- gli interruttori con relè differenziali devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b), nonché essere del tipo ad azione diretta;

- gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4500 A;

- il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Gli interruttori di cui alle lettere c) e d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e interamente assiemati a cura del costruttore.

Cavi

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

Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:

0.75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;

1.5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;

4 mm² per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 54F delle norme CEI 64-8 4^a ed. (Vedi anche le prescrizioni riportate agli artt. 543, 547.1.1., 547.1.2. e 547.1.3. delle norme CEI 64-8).

Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Sono da impiegarsi apparecchi da incassi modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata di 16 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata, mentre, per impianti esistenti, deve preferibilmente essere adatta anche al montaggio in scatola rotonda normalizzata.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP 40 e/o IP 55.

Data la destinazione d'uso dell'edificio (a carattere collettivo-sociale), le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.

Gli apparecchi devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla.

Prese di corrente

Le prese di corrente nei locali con presenza di pubblico sono previste con proprio dispositivo di protezione di sovracorrente (fusibile sulla fase).

Impianto di dispersione verso terra

Si specificano i seguenti componenti:

- Corda di rame: in rame elettrolitico di sezione 35mmq, posata a diretto contatto col terreno per la realizzazione dell'impianto generale di dispersione verso terra.

- Dispersore a croce: in profilato di ferro zincato a caldo, dimensioni normalizzate CEI 50x50x5 mm, lunghezza 1.5 m, completo di morsetto a bandiera e bullone con dado in ottone.

- Collettore di terra: in barra di rame delle dimensioni minime di 150x25x5 mm e di scatola stagna per montaggio a parete. Dispositivo di apertura (sezionatore di terra) dimensioni 70 x 25 x 5 mm apribile con attrezzo, alloggiato entro scatola stagna.

Corpi illuminanti

Devono essere strettamente conformi alle dettagliate indicazioni dell'Elenco Prezzi al fine di soddisfare sia i requisiti di qualità funzionale ed illuminotecnica che quelli estetici. Dovranno inoltre essere realizzati valori di illuminamento e uniformità non difforni da quanto riportato nell'allegato "Calcoli illuminotecnici".

Prove su materiali e apparecchiature

La Ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire presso laboratori o Istituti autorizzati qualsiasi prova la Direzione dei Lavori riterrà necessaria al fine di valutare le caratteristiche tecniche e d'uso dei materiali e apparecchiature per l'accettazione degli stessi.

In particolare, ai sensi dell'art.2 della legge 18/10/1977 n.791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia costruito a regola d'arte in materia di sicurezza per il quale ai sensi degli artt.6 e 7 della suddetta legge 18/10/77 n.791 non sia stata rilasciata, ai sensi dell'art.11 della direttiva CEE 19/02/1973 n.23, una relazione da cui risulti la conformità dello stesso materiale alle disposizioni dell'art.2 della legge 791/77, ovvero che sullo stesso materiale non sia stato apposto un marchio di conformità, ovvero non abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli Stati membri della Comunità Economica Europea, oppure, infine, non sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal Costruttore.

I materiali non previsti nello scopo della legge 791/77 e per i quali non esistono norme di riferimento, dovranno comunque essere conformi alla legge 186/68.

Tutti i materiali saranno esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.

Nel caso la Ditta appaltatrice non fosse in grado di produrre le suddette certificazioni o dichiarazioni, richieste dalle presenti norme tecniche, congiuntamente alla campionatura di tutti i componenti, elementi, materiali, etc., la Direzione Lavori dovrà prescrivere l'effettuazione delle prove necessarie al fine di accettare la rispondenza normativa richiesta.

La campionatura presentata alla Direzione Lavori dovrà essere conservata fino all'ultimazione delle operazioni di collaudo.

PARTE II - Art. 24. - Prove dei materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato 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'Appaltatore sarà tenuto 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'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

CAPO 3 - MODI DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

PARTE II - Art. 25. - Lavori preliminari

Demolizioni e rimozioni

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo l'eventuale demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni di murature e di calcestruzzi, di fondazioni o sottofondazioni, sia in rottura che parziali; la eliminazione di stati pericolosi in fase critica di crollo anche in presenza di manufatti di pregevole valore storico architettonico, andranno effettuate con la massima cura e con le necessarie precauzioni. Dovranno pertanto essere eseguite con ordine in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi. Le demolizioni riguarderanno esclusivamente le parti e le cubature descritte.

Sarà vietato gettare i materiali dall'alto, che dovranno essere trasportati in basso con idonei mezzi in modo da non provocare danni e sollevamento di polveri.

Tutta la zona operativa (interna ed esterna al cantiere) dovrà essere opportunamente delimitata, i passaggi saranno opportunamente individuati e protetti. L'Appaltatore dovrà provvedere al puntellamento ed alla messa in sicurezza provvisoria, tramite opportune opere provvisorie, di tutte quelle porzioni di fabbrica ancora integre e/o pericolanti per le quali non siano previste opere di demolizione.

Particolare attenzione si dovrà porre in modo da evitare che si creino zone di instabilità strutturale.

Tutti i materiali riutilizzabili provenienti dalle demolizioni, ove non diversamente specificato, a giudizio insindacabile della D.L. resteranno di proprietà dell'ente appaltante. Dovranno essere scalcinati, puliti, trasportati ed immagazzinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.L. mettendo in atto tutte quelle cautele atte ad evitare danneggiamenti sia nelle fasi di pulitura che di trasporto.

Ad ogni modo tutti i materiali di scarto provenienti dalle demolizioni dovranno sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere, nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

Dovranno essere altresì osservate tutte le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

- **RIMOZIONE DI INFISSI O SERRAMENTI IN LEGNO** compresi i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o l'accatastamento in cantiere dei materiali ritenuti recuperabili dalla DL e riservati all'amministrazione, l'eventuale trasporto a deposito o a rifiuto, nonché l'onere per il conferimento a discarica; valutata per singolo infisso per superfici esterne fino a mq 2.50
- **RIMOZIONE INTONACO** - rimozione parziale o totale di 1,00 mq di intonaco di qualsiasi composizione, sia interno che esterno, sino al vivo della muratura in pietra o in qualsiasi altro materiale o comunque secondo le indicazioni della D.L., compreso l'onere dell'utilizzo del martello di gomma e di ogni altro accorgimento per non arrecare danni alla struttura e per conservare l'intonaco nei punti indicati dalla D.L., compresa la pulizia con acqua sino alla profonda scarnitura dei giunti, compreso il compenso per lo scalpellamento della superficie muraria, compresa la rimozione di eventuali mensole o elementi in ferro infissi nelle murature e il ripristino della superficie muraria fino ad ottenere il piano di posa del successivo strato di intonaco secondo le indicazioni della D.L., compresa l'esecuzione dei sondaggi preliminari, dei ponteggi e di tutto ciò che occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.
- **Demolizione completa di solai misti in travetti di cemento armato e laterizi o blocchi di qualsiasi tipo, forma e luce, escluso pavimento e sottofondo, comprese le puntellature necessarie delle parti da demolire adeguatamente dimensionate, l'onere delle cautele da adottare per demolire a piccoli tratti le strutture collegate a ridosso di fabbricati o a loro parti escluse dalla demolizione, la riparazione dei danni arrecati a terzi. Compresi l'innaffiamento, la formazione di canali e scivoli per il carico del materiale di risulta su autocarro esclusi il trasporto al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto ad impianto autorizzato, ed il calo in basso dei materiali di risulta. valutata per la superficie effettiva rimossa e per il seguente tipo: spessore sino a 16 cm compresa la caldana**
- **Carico e Trasporto ad impianto autorizzato di materiale di risulta, proveniente da scavi, demolizioni e rimozioni, eseguito in zone disagiate con autocarro di portata fino a 100 quintali. compresi il carico con mezzi meccanici e lo scarico ad impianto secondo le modalità previste per l'impianto nonché il viaggio di andata e di ritorno con esclusione dei relativi oneri di smaltimento.**

- INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA dei materiali demoliti, valutati per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto
- COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA di materiali inerti provenienti da demolizioni CONTENENTI AMIANTO, materiali provenienti da rimozioni di manti bituminosi o contenenti ogni altro genere di rifiuto speciale, valutati per il volume effettivamente conferito, Compreso il carico e il trasporto sino a discarica autorizzata.

Scavi in genere

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

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

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

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

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

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

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

Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono o si gonfiano generando spinte.

Nella formazione di suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente Articolo saranno a completo carico dell'Appaltatore.

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

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà preventivamente scorticata, ove occorra, e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Ponteggi metallici a struttura scomponibile

Andranno montati da personale pratico e fornito di attrezzi appropriati. Si impiegheranno strutture munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che dovranno comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- 1) gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, basi) dovranno portare impressi a rilievo o ad incisione il nome o marchio del fabbricante;

- 2) le aste di sostegno dovranno essere in profilati o in tubi senza saldatura;
- 3) l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base a superficie piana e di area 18 volte maggiore dell'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- 4) i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, e ogni controventatura dovrà resistere sia a compressione che a trazione;
- 5) i montanti di ogni fila dovranno essere posti ad intervalli maggiori o uguali a m 1,80;
- 6) le tavole che costituiscono l'impalcato andranno fissate, in modo che non scivolino sui travi metallici;
- 7) i ponteggi metallici di altezza superiore a m 20 o di notevole importanza andranno eretti in base ad un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

Puntelli: interventi provvisori

Usati per assorbire le azioni causanti il fenomeno di dissesto dell'elemento strutturale, sostituendosi, sia pure in via provvisoria, a questo. Potranno essere realizzati in legno, profilati o tubolari di acciaio o in cemento armato, unici ad un solo elemento, o multipli, a più elementi, formati, anche dalle strutture articolate.

L'impiego dei puntelli è agevole e immediato per qualsiasi intervento coadiuvante: permetterà infatti di sostenere provvisoriamente, anche per lungo periodo, qualsiasi parte della costruzione gravante su elementi strutturali pericolanti.

I puntelli sono sollecitati assialmente, in generale a compressione e, se snelli, al carico di punta. Pertanto dovranno essere proporzionati al carico agente e ben vincolati: alla base, su appoggi capaci di assorbire l'azione che i puntelli stessi trasmettono; in testa, all'elemento strutturale da sostenere in un suo punto ancora valido, ma non lontano dal dissesto e con elementi ripartitori (dormiente, tavole). Il vincolo al piede andrà realizzato su parti estranee al dissesto e spesso alla costruzione.

I vincoli dovranno realizzare il contrasto con l'applicazione di spessori, cunei, in legno di essenza forte o in metallo.

Travi come rinforzi provvisori o permanenti

Per travi in legno o in acciaio, principali o secondarie, di tetti o solai. In profilati a T, doppio T, IPE, a L, lamiera, tondini: per formare travi compatte o armate: aggiunte per sollevare totalmente quelle deteriorate. Potranno essere applicate in vista, o posizionate all'intradosso unite a quelle da rinforzare con staffe metalliche, chiodi, o bulloni.

PARTE II - Art. 26. - Malte e conglomerati

Generalità -

L'impasto delle malte dovrà effettuarsi manualmente o con appositi mezzi meccanici e dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati sia a peso sia a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione riesca semplice ed esatta.

Tutti gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e possibilmente in prossimità del lavoro. I residui di impasto non utilizzati immediatamente dovranno essere gettati a rifiuto, fatta eccezione per quelli formati con calce comune che, il giorno stesso della loro miscelazione, potranno essere riutilizzati.

Tutte le prescrizioni relative alle malte faranno riferimento alle indicazioni fornite nella parte seconda del presente Capitolato.

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente (D.M. 9 gennaio 1987):

Class e	Tipo	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M4	Idraulica	-	-	1	3	-
M4	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M4	Bastarda	1	-	2	9	-
M3	Bastarda	1	-	1	5	-
M2	Cementizia	1	-	0,5	4	-
M1	Cementizia	1	-	-	3	-

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media e compressione risulti non inferiore ai valori seguenti:

12 N/mm² (120 Kg/cm²) per l'equivalenza alla malta M1

8 N/mm² (80 Kg/cm²) per l'equivalenza alla malta M2

5 N/mm² (50 Kg/cm²) per l'equivalenza alla malta M3

2,5 N/mm² (25 Kg/cm²) per l'equivalenza alla malta M4

Malte e conglomerati - I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla D.L. o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune		
Calce spenta in pasta	mc	0,25 - 0,40
Sabbia	mc	0,85 - 1,00
b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)		
Calce spenta in pasta	mc	0,20 - 0,40
Sabbia	mc	0,90 - 1,00
c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)		
Calce spenta in pasta	mc	0,35 - 0,45
Sabbia vagliata	mc	0,800
d) Malta grassa di pozzolana		
Calce spenta in pasta	mc	0,22
Pozzolana grezza	mc	1,10
e) Malta mezzana di pozzolana		
Calce spenta in pasta	mc	0,25
Pozzolana vagliata	mc	1,10
f) Malta fina di pozzolana		
Calce spenta in pasta	mc	0,28
Pozzolana vagliata	mc	1,05
g) Malta idraulica		
Calce idraulica	q.li	(1)
Sabbia,	mc	0,90
h) Malta bastarda		
Malta di cui alle lettere a), e), g)	mc	1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li	1,50
i) Malta cementizia forte		
Cemento idraulico normale	q.li	(2)
Sabbia	mc	1,00
l) Malta cementizia debole		
Agglomerato cementizio a lenta presa	q.li	(3)
Sabbia	mc	1,00
m) Malta cementizia per intonaci		
Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li	6,00
Sabbia	mc	1,00
n) Malta fina per intonaci		
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino		
o) Malta per stucchi		
Calce spenta in pasta	mc	0,45
Polvere di marmo	mc	0,90
p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana		
Calce comune	mc	0,15
Pozzolana	mc	0,40
Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
q) Calcestruzzo in malta idraulica		
Calce idraulica	q.li	(4)
Sabbia	mc	0,40
Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondazioni, ecc.		
Cemento	q.li	(5)
Sabbia	mc	0,40
Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
s) Conglomerato cementizio per strutture sottili		
Cemento	q.li	(6)
Sabbia	mc	0,40
Pietrisco o ghiaia	mc	0,80

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

(2) Da 3 a 6, secondo l'impiego.

- (3) Da 2,5 a 4, secondo l'impiego che dovrà farsi della malta, intendendo per malta cementizia magra quella dosata a 2,5 q.li di cemento e per malta cementizia normale quella dosata a q.li 4 di cemento.
(4) Da 1,5 a 3 secondo l'impiego che dovrà farsi del calcestruzzo.
(5) Da 1,5 a 2,5 secondo l'impiego.
(6) Da 3 a 3,5.

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla D.L., che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e 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 dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e ben unita.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2729, nonché nel D.M. 27 luglio 1985 punto 2.1 e allegati 1 e 2. Gli impasti sia di malta sia di conglomerato dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Malte preconfezionate - Malte in grado di garantire maggiori garanzie rispetto a quelle dosate manualmente sovente senza le attrezzature idonee. Risulta infatti spesso difficoltoso riuscire a dosare in maniera corretta le ricette cemento/additivi, inerti/cementi, a stabilire le proporzioni di particolari inerti, rinforzanti, additivi.

Si potrà quindi ricorrere a malte con dosaggio controllato, ovvero confezionate con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie vengano selezionate in relazione ad una curva granulometrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati.

PARTE II - Art. 27. - Murature e strutture verticali - Lavori di conservazione

Generalità

Nei lavori di conservazione delle murature sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie e materiali che si riallaccino alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero. Il ricorso a materiali compatibili con gli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto oggetto di intervento evitando di creare una discontinuità nelle resistenze fisiche, chimiche e meccaniche.

Sarà quindi sempre indispensabile acquisire buona conoscenza sul manufatto in modo da poter identificare, tramite analisi ai vari livelli, le sue caratteristiche chimico-fisiche, la sua storia, la tecnica esecutiva utilizzata per la sua formatura e messa in opera. La finalità esecutiva di intervento sarà quella della conservazione integrale del manufatto evitando integrazioni, sostituzioni, rifacimenti, ricostruzioni in stile. Si dovrà cercare quindi di non intervenire in maniera traumatica, e generalizzata, garantendo vita al manufatto sempre con operazioni minimali, puntuali e finalizzate.

Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originaria continuità strutturale, cromatica e materica. Integrazioni e sostituzioni saranno ammesse solo ed esclusivamente quali mezzi indispensabili per garantire la conservazione del manufatto (cedimenti strutturali, polverizzazioni, marcescenze, ecc.) sempre e comunque dietro precisa indicazione della D.L. e previa autorizzazione degli organi competenti preposti alla tutela del bene in oggetto.

Nei casi in cui si debba ricorrere a tali operazioni sarà sempre d'obbligo utilizzare tecniche e materiali compatibili con l'esistente, ma perfettamente riconoscibili quali espressioni degli attuali tempi applicativi.

Interventi su edifici a carattere monumentale

Con il D.M. 16 gennaio si è reso obbligatorio effettuare interventi di miglioramento nel caso in cui si eseguano lavorazioni volte a rinnovare o a sostituire gli elementi strutturali di un edificio a carattere monumentale, secondo i dettami dell'art. 16 della legge n. 64/1974.

Le esigenze della conservazione sono in alcuni casi da anteporre a quelle della sicurezza. Ne consegue che non è necessario adeguare i livelli di sicurezza di un edificio di interesse storico a quelli minimi fissati dalla normativa per gli edifici di nuova costruzione, ma è sufficiente che i livelli di sicurezza siano semplicemente migliorati rispetto a quelli antecedenti l'intervento. Le tecniche di intervento da utilizzare per i beni architettonici dovranno pertanto tenere conto delle loro peculiarità storiche, artistiche, architettoniche e distributive. Questo significa che il miglioramento dovrà essere eseguito senza produrre sostanziali modifiche nel comportamento strutturale dell'edificio, utilizzando, per quanto possibile, tecniche di intervento e metodologie operative volte alla massima conservazione materica, fisica e morfologica dei fabbricati. Tecniche e materiali con carattere di reversibilità anche

parziale, da impiegarsi in modo discreto, non invasivo, coerente con la logica costruttiva e l'impianto strutturale esistente.

Sarcitura delle murature mediante sostituzione parziale del materiale

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di integrare parti di muratura assolutamente non più recuperabili e non più in grado di assolvere alla loro funzione statica e/o meccanica mediante una graduale sostituzione che non dovrà comunque interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura.

L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente.

Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni e malta magra di cemento, avendo sempre la cura di mettere bene in risalto la nuova integrazione rispetto alla muratura esistente, per materiale, forma, colore o tecnica applicativa secondo le scelte della D.L., ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione.

Dovrà, in seguito, forzare la nuova muratura con la sovrastante vecchia muratura mediante l'inserimento di cunei di legno da controllare e da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto.

Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

Fissaggio di paramenti sconnessi e/o in distacco

In presenza di porzioni superstiti di paramenti aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, tufi, calcari, e comunque realizzata (opera reticolata, incerta, vittata, listata, quasi reticolata, mista, ecc.), l'Appaltatore dovrà far pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea, secondo le modalità già descritte.

Procederà, quindi, all'estrazione degli elementi smossi, in fase di caduta e/o distacco, provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale additivata con agenti chimici solo dietro espressa richiesta della D.L.

Eseguirà, in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura sottoquadro dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate dalla D.L. Potranno inoltre effettuarsi interventi di messa in sicurezza di elementi a rischio di apparati decorativi (gronde, cornici, archetti pensili, modanature, lesene) tramite il fissaggio al paramento di supporto utilizzando microbarre in acciaio inox. Si dovranno effettuare fori del diametro di mm 6-8 (che comunque dipenderà dalle dimensioni e dallo stato materico del manufatto da consolidare) con trapani a bassa rotazione sino a raggiungere lo strato del supporto che sarà interessato dal foro per circa cm 10. Verrà successivamente iniettata resina epossidica ed immediatamente annegate le barre in inox avendo cura di evitare fuoriuscite e sbavature del prodotto verso l'esterno. Andrà infine eseguita la stuccatura superficiale utilizzando malta di calce idraulica caricata con cocci pesto o polvere di marmo.

Qualora per motivi statici o strutturali si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originari, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottoquadro, sopraquadro, trattamenti superficiali).

Protezione delle teste dei muri

Per garantire una buona conservazione delle strutture murarie oggetto di intervento sarà possibile realizzare particolari volumi di sacrificio sulle creste delle stesse, oltre ad eventuali opere di ripedonamento, o sugli spioventi tramite apposite ripianature.

L'eventuale volume si realizzerà a seconda del tipo, dello spessore e della natura della muratura originale. Dovrà inoltre distinguersi in modo netto dalle strutture originarie per tipologia costruttiva o materiale pur accordandosi armoniosamente con esse, assicurandone la continuità strutturale.

L'Appaltatore provvederà quindi alla risarcitura, al consolidamento ed alla parziale ricostruzione della struttura per la rettifica e alla eventuale integrazione delle lacune secondo i modi già indicati. Potrà quindi procedere alla realizzazione di più strati di malta capaci di sigillare la tessitura muraria, facilitare e smaltire l'acqua piovana evitandone il ristagno.

Tale strato dovrà, in genere, essere eseguito armonizzando l'inerte, la pezzatura e la sagoma con l'originaria muratura sottostante, utilizzando per piccole porzioni inerti adatti e malte simili alle originali per composizione fisico-chimica; oppure per porzioni consistenti, evidenziando la nuova malta con colorazioni o finiture differenti dalle originali, pur conservandone le caratteristiche. In casi particolari le malte potranno essere additivate con opportuni prodotti di sintesi chimica, ma solo dietro specifica richiesta ed autorizzazione della D.L.

Ristilatura dei giunti di malta

I lavori conservativi su murature in genere, nella gran parte dei casi, riguardano in maniera piuttosto evidente i giunti di malta di allettamento tra i singoli manufatti. Si dovranno pertanto effettuare analisi mirate, sulla composizione chimico-fisica dei manufatti e delle malte di allettamento, per determinarne la natura, la provenienza e la granulometria.

La prima operazione di intervento riguarderà l'eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili, giunti cioè realizzati con malte troppo crude (cementizie), incompatibili col paramento, in grado di creare col tempo stress meccanici evidenti. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura, utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto. Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata, si effettuerà la stilatura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). U arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con le spatole) si potranno eventualmente proteggere le superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere.

La ristilatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia del Ticino eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchio pesto, polveri di marmo (rapporto leganti-inerti 1:3). La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti (per piccole ristilature) o in difformità per distinguerle da quelle esistenti (porzioni di muratura più vaste). Tali scelte saranno esclusivamente dettate dalla D.L. comunque dietro specifica autorizzazione degli organi competenti alla tutela del bene in oggetto. La ristilatura avverrà sempre in leggero sottoquadro e dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata.

Le malte utilizzate dietro specifica richiesta e/o autorizzazione della D.L., potranno essere caricate con additivi di natura chimica, quali resine epossidiche (richiesta di forte adesività per stuccature profonde non esposte ai raggi UV) o resine acriliche o acril-siliconiche.

PARTE II - Art. 28. - Murature di getto o calcestruzzi

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle 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.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da 20 a 30 cm, 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 dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di 30 cm di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

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

PARTE II - Art. 29. - Impermeabilizzazioni e coibentazioni

Generalità - Qualsiasi impermeabilizzazione o coibentazione sarà posta su piani predisposti con le opportune pendenze. Le impermeabilizzazioni di qualsiasi genere dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo e sino al collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Impresa, a sua cura e spese, inclusa ogni opera di ripristino.

Guaina bituminosa - Prima del trattamento con materiale impermeabilizzante si procederà ad una accurata pulizia della superficie mediante aria compressa, regolarizzandola nelle parti mancanti o asportando eventuali sporgenze. Si applicherà una mano di primer anche a spruzzo, per circa 0,5 kg al metro quadro di materiale bituminoso del tipo di quello della guaina. La guaina sarà di mm 3-4 di spessore, del tipo di cui all'Art. 2.9.

I giunti tra le guaine dovranno sovrapporsi per almeno cm 8 e dovranno essere sigillati con fiamma e spatola metallica; nelle parti terminali si avrà particolare cura di evitare infiltrazioni, ricorrendo, se necessario, e anche a giudizio del Direttore Lavori, ad una maggiore quantità di massa bituminosa da stendere sul primer per una fascia

di almeno un metro. Nelle parti da rinterrare, a contatto della guaina e prima di procedere al rinterro si metterà in opera un feltro di materiale sintetico imputrescibile di spessore di mm 3-4, procedendo poi al rinterro con la cautela di evitare che massi lapidei spigolosi o di grosse dimensioni danneggino la guaina.

- MANTO IMPERMEABILE MONOSTRATO COSTITUITO DA UNA MEMBRANA PREFABBRICATA ELASTOPLASTOMERICA ARMATA IN TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE DA FILO CONTINUO, applicata a fiamma, previa spalmatura di un primer bituminoso, su idoneo piano di posa, già predisposto, dato in opera su superfici piane, inclinate o curve, con giunti sovrapposti di 10 cm, compreso il primer, il consumo del combustibile, l'onere dei tagli e delle sovrapposizioni, gli sfridi ed il tiro in alto spessore 4 mm.
- COIBENTAZIONE TERMICA DI MURATURE, da eseguirsi dall'interno su murature esistenti, con pannelli di XPS tipo isolex 300 LBB di DENSITA' 160 kg/mc, CON PROFILO BORDI LAVORATI A MASCHIO E FEMMINA, E CON AMBO LE SUPERFICI LISCE, conducibilità termica massima del materiale 0,036 W/m°K, dello spessore di cm 8, posati in opera a secco sugli intonaci preesistenti o rinziati preventivamente, compreso, l'onere del fissaggio meccanico e dei tagli, gli sfridi e il tiro in alto. Compreso ogni altro onere per darlo finito a perfetta regola d'arte, pronto all'intonaco.

PARTE II - Art. 30. - Intonaci

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

Rasatura

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm. 8.

INTONACO CIVILE LISCIO PER INTERNI SU PARETI VERTICALI, formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e fratazzo su predisposte guide, rifinito con sovrastante strato di malta passato al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico, spessore complessivo mm 15, dato in opera su superfici piane o curve, fino a m 4.00 di altezza dal sottostante piano di appoggio delle pareti, compreso il ponteggio e il tiro in alto rustico con malta di calce idrata, composta da kg 400 di calce per mc 1.00 di sabbia, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta

PARTE II - Art. 31. - Pulitura

Verrà calibrata rispetto al grado di conservazione del paramento, degli agenti patogeni che andranno selettivamente eliminati e del tipo di finitura pittorica presente.

Andrà effettuata un'accurata pulitura con stracci, scopinetti e spazzole di nailon, di saggina, di setole naturali al fine di togliere tracce di sporco e residui facilmente asportabili anche di precedenti pitturazioni in fase di distacco (specialmente se di tipo acrilico). Nel caso fossero presenti depositi di microrganismi si dovrà procedere irrorando la superficie con adatti biocidi (benzalconio cloruro all'1% o ipoclorito di litio all'1-2%). Potrà seguire un'eventuale pulitura di tipo meccanico a carattere puntuale utilizzando piccoli attrezzi (spatole, scalpelli, vibroincisori) onde eliminare stuccature incoerenti, depositi consistenti, pellicole incoerenti di intonaco in fase di distacco. Una successiva pulitura generalizzata impiegando microaeroabrasivo a bassa pressione. L'abrasivo utilizzato sarà di norma costituito da microsfele di vetro di mm 0,04 o, in alternativa, da ossido di alluminio di 150/180/200 mesh, durezza scala Mohs=a 9. La pressione del getto, che utilizzerà aria compressa disidratata (filtraggio attraverso essiccatore contenente cloruro di sodio o gel di silice), dovrà essere finemente regolabile e potrà variare in esercizio tra 0,5 e 3 atm. Il diametro dell'ugello potrà variare da mm 3 a 5. In ogni caso il tipo di abrasivo, il diametro dell'ugello e la pressione d'esercizio saranno determinati dalla D.L. effettuando preventivamente piccoli campionature di prova. Per la rimozione di macchie e depositi più consistenti si potrà ricorrere all'utilizzo di

impacchi con polpa di cellulosa, sepiolite, carbonato d'ammonio ed acqua distillata (i tempi applicativi si stabiliranno effettuando ridotte campionature).

PARTE II - Art. 32. - Consolidamento

In base allo stato di conservazione dei rivestimenti si potrà optare per un intervento di consolidamento corticale. Si opererà un trattamento tramite applicazione ad airless di estere etilico dell'acido silicico da eseguirsi solo ed esclusivamente su superfici perfettamente asciutte. La quantità di prodotto da impiegarsi è solitamente stimabile in 300/400 g al metro quadro. Si renderanno necessari piccoli test da eseguirsi su superfici campione per stimare la quantità esatta di prodotto da utilizzarsi.

Potrebbero rendersi necessarie anche stuccature puntuali o bordature da effettuarsi con un primo arriccio in malta di calce lafarge esente da sali solubili, polvere di marmo e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). L'arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole ed evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con le spatole). La stuccatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia Ticino eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchiopesto, polveri marmo (rapporto leganti e inerti 1:3).

PARTE II - Art. 33. - Massetti - Vespai

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 250 kg. di cemento per mc. con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

- massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm. 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg. di cemento "325" per metrocubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;

- massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mmq. (circa 500 kgf./cmq.), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mmq. (circa 60 kgf/cmq.), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm. dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm. e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

Vespai

I vespai saranno eseguiti su una superficie opportunamente spianata e compattata, anche con materiale aggiunto, per impedire cedimenti di sorta; dovranno essere costituiti da spezzoni di pietrame o tufo, collocati a mano e dotati di cunicoli di ventilazione costituiti da pietrame disposto in modo adeguato oppure da tubazioni a superficie forata corrispondenti ad aperture perimetrali per l'effettiva aerazione.

Dopo la ricopertura dei canali o tubi di ventilazione con pietrame di forma piatta si dovrà ottenere un piano costante e privo di vuoti eccessivi con la disposizione di pietre a contrasto sulle quali disporre uno strato di ghiaia a granulometria più fine da portare alla quota prescritta.

E' fatto espresso divieto di utilizzare vespai al di sotto dei locali destinati ad abitazione che dovranno essere costituiti da solai appoggiati su travi di bordo con un vuoto d'aria di almeno cm. 50 di altezza.

- vespaio con scheggioni di cava sistemati a mano; dovrà essere realizzato con scheggioni di cava scelti dal materiale disponibile e dovrà comprendere la predisposizione di cunicoli di ventilazione con aperture perimetrali per consentire tale funzione;

- vespaio costituito da una struttura con tavellonato appoggiato su muretti di mattoni pieni ad una testa, di un'altezza media di ca. 50 cm., posti ad un interasse di cm. 90 nel quale sarà inserito un massetto cementizio dello spessore complessivo di cm. 4 ed un manto impermeabile, da applicare sui muretti verticali, costituito da una membrana da 3 kg./mq.

PARTE II - Art. 34. - Opere in legname - Opere da carpentiere

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere (grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati, ecc.) devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona Regola d'Arte e in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non sono tollerati alcun taglio in falso né zeppe o cunei o qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno. Qualora venga ordinato dalla Direzione Lavori, nelle facce di giunzione verranno interposte delle lamine di piombo o di zinco, o anche del cartone incatramato.

Le diverse parti dei componenti un'opera in legname devono essere tra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia o altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiare prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla D.L.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmate di catrame vegetale o di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

Legnami

Tutti i legnami da impiegare, nei vari tipi di essenze o prodotti di lavorazione, dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente ed avere le caratteristiche fisico-meccaniche riportate dalla seguente tabella:

Essenza	Massa volumica media kg/dmc	Umidita' max %	Carico di rottura a compress. N/mm ² (kg./cm ² .)	Carico di rottura a flessione N/mm ² (kg./cm ² .)	Carico di sfilamento vite N. (kg.)	Durezza Brinell Hd
Abete	0,44	20	24 (250)	58 (600)	1471 (150)	2,4
Castagno	0,62	18	49 (500)	108 (1100)	2943 (300)	3,9
Faggio	0,74	18	39 (400)	93 (950)	3433 (350)	4,5
Frassino	0,74	18	44 (450)	108 (1100)	3924 (400)	5
Larice	0,60	20	34 (350)	78 (800)	2452 (250)	3,3
Mogano	0,50	15	39 (400)	98 (1000)	2943 (300)	4
Noce	0,69	18	39 (400)	69 (700)	3924 (400)	3,6
Pino	0,53	20	34 (350)	65 (660)	2452 (250)	2,9
Pioppo	0,42	22	24 (250)	58 (600)	1275 (130)	2,4
Pitch-pine	0,84	16	44 (450)	88 (900)	2943 (300)	4,9
Rovere	0,74	10	49 (500)	98 (1000)	3924 (400)	5

Le prove sui materiali saranno effettuate secondo le norme UNI e l'umidità residua non dovrà superare i seguenti valori:

- a) serramenti esterni 12/14%
- b) serramenti interni 8/12%
- c) legname per impieghi esterni 14/16%.

I legnami usati per opere definitive di carpenteria e simili dovranno avere un carico di rottura a compressione (perpendicolarmente alle fibre) non inferiore a 29 N/mm² (300 Kg./cm².) ed un carico di rottura a trazione (parallelamente alle fibre) non inferiore a 69 N/mm² (700 Kg./cm².)

I legnami usati per serramenti dovranno essere ben stagionati, esenti da nodi od altri difetti; le tavole saranno ricavate da travi diritte e si dovranno usare essenze dolci per serramenti interni e resinose per serramenti esterni.

Le lavorazioni dovranno garantire qualità e spessori indicati dai progetti con tolleranze di +/- 0,5mm. sullo spessore e di +/- 2mm. sulla larghezza e lunghezza.

I compensati avranno legno incollato a secco e strati a spessore costante, adiacenti ed in numero minimo di 3 come indicato dalla tabella seguente:

Spessore nominale mm	Numero minimo degli strati
3-4-5-6	3
8-10-12-15	5
18-20-22	7
25-28-30	9

I paniforti saranno del tipo lamellare o listellare con spessore di 13/15/18/20/22/25/28/30 mm.

Infissi in legno - Norme generali

Per l'esecuzione dei serramenti o altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una ditta specialista e ben accettata dalla D.L. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la D.L.

Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice, in modo da far scomparire qualsiasi sbavatura. È inoltre assolutamente proibito l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori Regole dell'Arte: i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la D.L.

I denti e gli incastri a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un gioco per consentire i movimenti del legno della specchiatura.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della D.L., o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite a risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti soltanto quando sia espressamente richiesto dalla D.L.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi a chiusura, di sostegno, di manovra ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla D.L. La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, in modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni a viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri o ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle o altro che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta o uscio dovranno essere consegnate due chiavi. A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti ben impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e, quando la prima mano sarà ben essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata.

Per i serramenti e le loro parti saranno osservate le prescrizioni di cui al seguente Art. 4.21.3, oltre alle norme che saranno impartite dalla D.L. all'atto pratico.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla D.L. e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della prima mano di olio di lino cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della D.L., la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza accettazione.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definita se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando, a sue spese, i materiali e le opere difettose.

- **PORTA INTERNA TAMBURATA AD ANTA CIECA** cm 70-80x210/215 avente: anta mobile cieca con una specchiatura dello spessore finito di mm 36/38 circa, eseguita con un'intelaiatura in legno di abete con tacco di rinforzo in corrispondenza della serratura, tamburata con pannelli fibrolegnosi rivestiti in melaminico e struttura alveolare a celle intercomunicanti. Lati di battuta a braghettoni con inserti in massello di essenza dura. Telaio in listellare impiallacciato della sezione di mm 105x40 circa con apposite fresature per l'aletta dei coprifili e per l'alloggiamento della guarnizione di battuta. Coprifili in listellare impiallacciato della sezione di mm 70x10 circa con alette per il fissaggio sul telaio. Cerniere tipo anuba in acciaio bronzato. Chiusura con serratura tipo patent bronzata. Maniglia in alluminio bronzato. Verniciatura delle parti in legno al poliuretano colorato con finitura opaca previa carteggiatura. La misura della porta " riferita alla luce netta di passaggio. Data in opera completa di controtelaio in abete da fissare alle murature con zanche in acciaio zincato, compreso le opere murarie e la registrazione dell'infisso.

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE

Tutti i serramenti che a insindacabile giudizio della D.L. andranno completamente recuperati e conservati, andranno rimossi e ricoverati in laboratorio per effettuare tutte quelle idonee operazioni di pulitura, stuccatura, revisione, trattamento, necessarie per garantirne un buon funzionamento ed una buona tenuta migliorandone quindi le caratteristiche prestazionali richieste dalla normativa UNI.

Si effettueranno preventivamente operazioni di pulitura tramite abrasivatura delle superfici, eventuale utilizzo di appositi svernicianti (cloruro di metilene, metilchetone, acetone) e con generatori di aria calda. Si procederà in seguito ad operazioni di stuccatura e rasatura, all'eventuale sostituzione di parti eccessivamente degradate, all'incollatura, il rinzeppamento, l'incavicchiamento degli incastri. Si effettuerà la scartavetratura finale leggera, l'applicazione di doppia mano di olio di lino, l'applicazione di impregnante pigmentato o di adatta vernice coprente. Si verificherà inoltre la ferramenta, si effettuerà l'eventuale smontaggio e rimontaggio utilizzando nuove viti con il rinzeppamento dei fori. Il loro trattamento o la loro completa sostituzione saranno da concordarsi con la D.L.

L'Appaltatore dovrà inoltre migliorarne la tenuta all'acqua mediante l'applicazione di bande impermeabili verticali ed orizzontali (guarnizioni) che separino i paramenti esterni da quelli interni; migliorare la tenuta delle giunzioni poste tra il telaio fisso e la muratura sigillandole mediante specifici elastomeri siliconici, poliuretanici; migliorare la tenuta dei raccordi tra i serramenti ed i davanzali con i sistemi ritenuti più idonei dalla D.L. L'Appaltatore sarà inoltre tenuto ad impiegare guarnizioni dalle dimensioni e dallo spessore adatti, in modo che, dopo aver chiuso i serramenti, le loro cerniere non siano sottoposte a notevoli sollecitazioni.

Particolare attenzione sarà da dedicare nella scelta dei materiali di finitura e protezione. Dovranno essere reversibili, non ingiallire, essere compatibili con le caratteristiche fisiche del legno consolidato, quindi presentare una corretta elasticità e modulo elastico, facilità di manutenzione, non degradare sotto l'azione combinata dei raggi UV, degli agenti atmosferici, del microclima locale.

Saranno di vario tipo e verranno impiegati in base alla tipologia, esposizione ed esercizio del manufatto da proteggere. Saranno da evitare applicazioni di forti spessori di prodotto. Si potranno impiegare vernici a base di resine naturali (vernici a spirito o lacche all'alcool), vernici alla copale (soluzioni della resina in essenza di trementina, eventualmente addizionate con piccole quantità di olio essiccativo), vernici a base di resine sintetiche monocomponenti (le cosiddette flatting a base di oleo-resine) che possono essere trasparenti o pigmentate (queste ultime risultano più resistenti). Si potranno utilizzare in alternativa prodotti impregnanti non pellicolanti. Gli impregnanti sono normalmente a base di oli o resine in solvente miscelati con adatti biocidi, sono applicabili a pennello, a rullo o per immersione, hanno un'ottima resistenza e penetrazione, consentono inoltre una facile manutenzione.

Ancora si potranno impiegare, in special modo su superfici piuttosto degradate e non esposte agli agenti atmosferici, materiali naturali quali olio di lino o cere naturali (normalmente cera d'api in soluzione al 40% in toluene).

PARTE II - Art. 35. - Opere in ferro

Norme generali e particolari

Nei lavori in ferro questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la D.L., con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti con il trapano, le chiodature, ribaditure ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli dovranno essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione o inizio di imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere rifinita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

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

In particolare si prescrive:

Inferriate, cancellate, cancelli ecc. - Saranno costruiti a perfetta Regola d'Arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere dritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Infissi in ferro - Gli infissi per finestre, vetrate ed altro potranno essere richiesti con profilati in ferro-finestra o con ferri comuni profilati.

In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Stazione appaltante. Gli infissi potranno avere parte fissa o apribile, anche a vasistas, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva o a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a cm 12, con ghiande terminali.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

- FERRO LAVORATO zincato a caldo in profilati. Fornitura e posa in opera di ferro zincato a caldo in profilati e simili, dato in opera per ringhiere, scale, inferriate, cancelli, strutture di fabbricati, compresi tagli, sfridi, saldature, sagomature, ancoraggi, piastre, bulloni, comprese altresì le opere murarie occorrenti per i fissaggi alle strutture murarie di qualunque genere, comprese due mani di vernice epossidica di finitura e una di fondo con aggrappante per superficie zincata, perfettamente eseguita.

PARTE II - Art. 36. - Opere da pittore

Norme generali

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

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate ed eventuale sabbiatura al metallo bianco.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di riflettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a Regola d'Arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero delle passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare da personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima di iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte sia per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

- TINTEGGIATURA con minimo due mani successive di pittura a base di silicati con colori chiari di cartella, applicata a pennello o airless, secondo le prescrizioni della D.L. su superfici perfettamente asciutte e ripulite, da contabilizzarsi secondo piani di proiezione paralleli alle pareti senza tener conto di elementi sporgenti e rientranti di alcun genere, vuoto per pieno. Compreso l'onere per l'utilizzo di appositi trabattelli per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Esecuzioni particolari

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune o aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico, e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno o in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Tinteggiatura a calce - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno avere già ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

Tinteggiatura a colla e gesso - Sarà eseguita come appresso:

- 1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla temperata;
- 5) rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
- 6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

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

Verniciatura ad olio - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla forte;
- 5) applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento ed eventualmente di essiccativo;
- 6) stuccatura con stucco ad olio;
- 7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- 8) seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
- 9) terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

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

Verniciature a smalto comune - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la D.L. vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- 2) leggera pomiciatura a panno;
- 3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Velature - Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, l'Appaltatore non potrà assolutamente ottenere questo tipo di finitura diluendo le tinte oltre i limiti consigliati dal produttore o consentiti dalla vigente normativa UNI relativa alla classe di prodotto utilizzato. La velatura dovrà essere realizzata nel seguente modo:

- tinte a calce: lo strato di imprimitura (bianco o leggermente in tinta) verrà steso nello spessore più adatto a regolarizzare l'assorbimento del supporto in modo da diminuire il quantitativo di tinta da applicare come mano di finitura;
- tinte al silicato di potassio: la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titanio rutilo e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura;
- tinte polimeriche: la velatura si otterrà incrementando nella mano di fondo il quantitativo di pigmento bianco e miscelando le tinte basi coprenti della mano di finitura con un appropriato quantitativo di tinta polimerica trasparente. La tinta trasparente dovrà essere costituita (pena l'immediata perdita del prodotto) dallo stesso polimero utilizzato per la produzione della tinta base.

PARTE II - Art. 37. - Colori e vernici

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare. UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti e cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579,

585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cieli termici, ai raggi UV, all'umidità.

In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Pitture antiruggine e anticorrosive - Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

Pitture e smalti di resine sintetiche - Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretani, poliesteri, al ciorocaucchiù, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure.

Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

- PROTEZIONE DI OPERE IN LEGNO ESEGUITA CON UNA MANO DI IMPREGNANTE NEUTRO o colorato (colori di cartella), dato in opera su superfici già predisposte, compreso lo sfrido e l' onere per l'uso di cavalletti, di scale o trabattelli.

PARTE II - Art. 38. - Murature

Murature in genere

La costruzione di murature, siano esse formate da elementi resistenti naturali o artificiali, dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n. 64, al D.M. 24 gennaio 1986 e alla relativa Circ. M.LL.PP 19 luglio 1986, n. 27690 per quanto riguarda le costruzioni sismiche, e al D.M. 20 novembre 1987 per gli edifici in muratura e il loro consolidamento nonché alle prescrizioni di cui al Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 16 gennaio 1996 concernente "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e della Circ. 10 aprile 1997, n. 65/AA. GG. dal titolo "Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 gennaio 1996".

Si dovrà inoltre fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 20 novembre 1997, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore del LL.PP. 4 gennaio 1989, n. 30787.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi canne e fori:

- per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile canne di stufa e camini, vasi, orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.;
- per condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione;
- per le imposte delle volte e degli archi;
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti sia fra le varie parti di esse, evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, con i piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori in muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nel periodo di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione o anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le canne, le gole da camino e simili saranno intonacate a grana fine; quelle di discesa delle immondezze saranno intonacate a cemento liscio. Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc. nello spessore dei muri siano lasciate

temporaneamente aperte sopra una faccia, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con addentellati d'uso sia col costruire l'origine degli archi e delle volte a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sopracarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entroterra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello dei pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

In tutti i fabbricati a più piani dovranno eseguirsi ad ogni piano e su tutti i muri portanti cordoli di conglomerato cementizio per assicurare un perfetto collegamento e l'uniforme distribuzione dei carichi. Tale cordolo in corrispondenza delle aperture sarà opportunamente rinforzato con armature di ferro supplementari in modo da formare architravi portanti, ed in corrispondenza delle canne, fori ecc. sarà pure opportunamente rinforzato perché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti.

In corrispondenza dei solai con putrelle, queste, con opportuni accorgimenti, saranno collegate al cordolo.

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

Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dalla direzione lavori.

Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0°C., le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

Murature di mattoni

I mattoni prima del loro impiego dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per asperzione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di mm 8 né minore di mm 5 (tali spessori potranno variare in relazione alla natura delle malte impiegate).

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm 5 e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte, dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

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

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione Lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti del telaio, anziché alla parete, oppure ai

lati o alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete o al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

PARTE II - Art. 39. - Impianti tecnici

Generalità - Prima di dare inizio alla messa in opera di qualsiasi tipo di impianto (termico, idrico, elettrico, antincendio ecc.) in modo da rifunionalizzare edifici esistenti, sarà sempre opportuno procedere ad una attenta analisi del manufatto oggetto di intervento.

Si dovrà valutare di volta in volta e caso per caso quali tipo di soluzioni saranno da adottare per rimettere in uso edifici dismessi, inserire impianti in edifici che mai li hanno posseduti, procedere a parziali o completi rifacimenti degli stessi, procedere a ripristini di impianti fermi da tempo o non più conformi alla vigente normativa. A tal fine sarà indispensabile dotarsi di un preciso rilievo geometrico e materico dell'edificio sul quale andranno riportati con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc. Sarà altresì opportuno evidenziare sulle tavole tutti quei vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere canne fumarie dismesse, cavedi, asole, intercapedini, doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc. (punti di movimento).

Su queste basi si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno pertanto essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente evitando inserimenti sottotraccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.

Si cercherà di optare, dove possibile, per la conservazione degli impianti esistenti, procedendo alla loro messa a norma o al loro potenziamento sfruttando le linee di distribuzione esistenti.

Si potranno realizzare soluzioni "a vista" utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che potranno eventualmente essere inseriti in canaline attrezzate, oggetti di arredo, volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà in prima istanza fare sempre riferimento alle indicazioni progettuali, sottoporrà quindi alla D.L., almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dell'impianto, il progetto esecutivo (se non già fornito dalla stazione appaltante) nell'ottica sopra descritta, concorderà eventualmente con essa soluzioni ed accorgimenti particolari e, se del caso, con gli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

L'Appaltatore si impegna a fornire e mettere in opera le apparecchiature ed i materiali previsti dalle specifiche tecniche e dai disegni di progetto, realizzando gli impianti a perfetta regola d'arte, fermo restando che l'eventuale mancanza, sia nelle specifiche che nei disegni, di qualche elemento, componente o accessorio, non esonera l'appaltatore dal fornire quanto mancante al fine di rendere perfettamente funzionanti gli impianti.

L'esecuzione degli impianti dovrà avvenire nel rispetto della legislazione e delle norme tecniche in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

Qualora non siano intervenute, prima dell'inizio dei lavori, significative variazioni normative, sarà assunta a riferimento la normativa esistente al momento della stesura degli elaborati del progetto esecutivo.

Qualora le specifiche tecniche o i disegni del progetto esecutivo fossero più restrittive delle norme tecniche in vigore, le prescrizioni del progetto esecutivo prevarranno sulle norme.

Resta inteso inoltre che la posizione e i percorsi degli impianti previsti può essere soggetta a modifiche derivanti da interferenze con il percorso di altri sottoservizi; in tutti i casi nessuna richiesta di maggior compenso potrà essere avanzata dall'Appaltatore.

L'elenco e le caratteristiche delle apparecchiature e lavorazioni degli impianti in progetto dovranno essere corrispondenti agli elaborati grafici, agli allegati tecnici e all'Elenco Prezzi facenti parte integrante del progetto esecutivo.

Per quanto non espressamente citato nelle voci di Elenco Prezzi valgono le prescrizioni tecniche generali delle seguenti sezioni.

PARTE II - Art. 40. - Impianto idrico fognario

Generalità

Comprende sommariamente la fornitura e posa in opera di:

- Impianto di centrale e rete idrica (compresi gli apparecchi igienico sanitari);
- Rete di scarico delle acque usate.

Impianto di centrale e rete idrica

L'impianto di adduzione dell'acqua ha origine in prossimità dell'ingresso principale dell'edificio, dove originariamente è stato previsto l'allacciamento e posizionato il contatore idrico (punto di consegna). Dalla centrale partono le linee principali che raggiungono il nucleo di servizi igienici e la zona autorimessa. Il montante e le linee principali sono realizzati in polietilene ad alta densità e corrono interrati all'interno sotto pavimento.

Nei servizi la distribuzione avviene a mezzo di collettori per la distribuzione di acqua fredda. I punti idrici sono realizzati con tubazioni sottotraccia di tubo multistrati o in rame. Gli apparecchi igienico sanitari sono in vetrochina di prima qualità. Tutti i locali sono corredati di pilette a pavimento.

Rete di scarico delle acque usate

L'impianto ha origine dai punti di scarico e converge ad un pozzetto, posto nel nucleo servizi igienici. Dal pozzetto interno ha origine la tubazione principale di scarico in tubo in PVC vulcantubo interrato, fino al collettore acque nere già predisposto in prossimità dell'ingresso dell'edificio. La pendenza di tutte le linee di scarico è non inferiore a 1.5 %.

PRESCRIZIONI GENERALI PER LA REALIZZAZIONE

Scavi

Per quanto riguarda la posa delle condotte, in particolare per quelle fognarie, dovrà l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi. Pertanto l'Impresa sarà tenuta a presentare alla Direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di caposaldi planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetto a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Posa delle condotte

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al DM 12/12/1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" ed alla relativa Circolare Min. LL.PP. 20/03/86 n. 27291.

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, o in mancanza di queste pari ad almeno 15 cm di sabbia e, dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfianco sempre in sabbia su ambo i lati della tubazione.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere posati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata. I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L..

Eventuali variazioni di percorso potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L.

Per l'interramento dei tubi dell'acqua si dovrà procedere nel modo seguente. Sul fondo dello scavo, della dimensione indicata rispetto al piano di sbancamento e comunque sufficiente per la profondità di posa indicata a progetto e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà posare un letto di sabbia dello spessore di circa 10 - 15 cm, sul quale si dovrà distendere poi le tubazioni previste, predisponendo opportunamente eventuali stacchi; si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di circa 10 - 15 cm, in corrispondenza della generatrice superiore; lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di 30 cm complessivi; si dovrà procedere infine al rinterro dello scavo con terra vagliata, pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

Pozzetti

I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge

10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

I pozzetti dovranno essere posti in opera perfettamente verticali su fondazione di adeguato spessore (normalmente 10 cm) e lo spazio di scavo circostante potrà essere riempito anche con materiale di risulta, purché scevro di corpi estranei e pietrame di grossa pezzatura.

A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano del pavimento finito. Ove previsto il chiusino dovrà essere del tipo con fondo incassato per consentire l'inserimento di elementi di finitura estetica atti al suo mascheramento. Dovrà essere assicurato l'ancoraggio degli elementi di finitura estetica secondo le indicazioni della D.L.

Prescrizioni comuni per l'impianto idrico sanitario

RETE IDRICA

- a) La conformazione della rete idrica deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.
- b) La collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire al di sopra di quadri ed apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua.
- c) La posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo delle correnti vaganti.
- d) nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubo di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica.
- e) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989 e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989).
- f) Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste e limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

IMPIANTO DI SCARICO

- a) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- b) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliino i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- c) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- d) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
- e) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:
 - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico.

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

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

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

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

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

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

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

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

VERIFICHE E PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Verifica provvisoria

Le verifiche e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) prove specifiche di funzionalità e tenuta.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata.

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

Per gli impianti di scarico, prima dell'ultimazione dei lavori, effettuerà o farà effettuare (con sottoscrizione dei risultati) le prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

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

Per gli impianti di scarico verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.)

nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con la Ditta assuntrice e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale. Il direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati ottenuti, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato speciale, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta assuntrice sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie. Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Collaudo definitivo

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

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

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

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria a ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta del Committente, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà al Committente provvedere a quelli di propria competenza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria a ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

Garanzia

L'appaltatore ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali che per la messa in opera, nonché per il regolare funzionamento.

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

Il corrispettivo di tutti i su richiamati e specificati obblighi ed oneri è compreso nel prezzo di aggiudicazione dell'appalto ovvero nei prezzi unitari indicati nel relativo elenco prezzi facente parte del progetto.

Documentazione finale

Per gli impianti interni agli edifici tale certificazione costituirà parte integrante della dichiarazione di conformità, emessa dall'impresa responsabile delle installazioni, ai sensi della Legge 46/90 e corredata dalle firme e dagli allegati di legge. Ai sensi del DPR 22 ottobre 2001 n.462 copia della dichiarazione di conformità dovrà essere inviata alla ISPESL e alla ASL competenti per territorio.

L'Impresa dovrà inoltre fornire, alla data di ultimazione dei lavori, le schede tecniche ed i libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi installati, nonché tutte le informazioni e la documentazione integrativa di supporto all'aggiornamento del fascicolo tecnico.

Normativa di riferimento

Impianto idrosanitario:

L'impianto idrosanitario comprenderà tutte le apparecchiature, i materiali e le opere necessari a garantire l'erogazione dell'acqua fredda e calda sanitaria agli apparecchi previsti.

Dati alla base del progetto

- Temperatura acqua fredda sanitaria 15 °C;
- Temperatura acqua calda sanitaria 45 °C;
- Temperatura acqua potabile all'acquedotto 4 bar;

Portate nominali, pressione e dimensione degli attacchi degli apparecchi sanitari e dei rubinetti di erogazione:

APPARECCHIO	PORTATA (lt/s)	PRESSIONE MIN.(bar)	DIAM. ALIM. inch.	DIAM. SCARICOmm
LAVABI	0,1	0,5	1/2"	40
VASCHE	0,2	0,5	1/2"	50
BIDET	0,1	0,5	1/2"	40
WC a cassetta	0,1	0,5	1/2"	110
DOCCE	0,1	0,5	1/2"	40

Legge 09/01/1991, n. 10	``Norme per l'attuazione del Piano energetico Nazionale in materia di uso razionale della energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
Decreto Legge 22/01/2008, n. 37 D.P.R. 21/12/1999, n.551	``Attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici". ``Regolamento recante modifiche al d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".
UNI 9182	``Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
<ul style="list-style-type: none"> - UNI-CTI 8065. - D.M. 08/02/1985. - Direttive CEE sull'uso dell'acqua potabile. - Circolari del Ministero della Sanità in merito all'erogazione dell'acqua potabile negli edifici. - Prescrizioni dell'Ente distributore dell'acqua potabile. 	

PARTE II - Art. 41. - Tubazioni

Tubi in PVC (policloruro di vinile) - Dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n. 125, 18 luglio 1967.

I tubi si distinguono come previsto dalle norme UNI 7441-47.

Il Direttore Lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi di polietilene (PE) - Saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2,5 4,6 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-63, mentre il tipo ad alta densità alle norme UNI 711, 7612-13-15.

Tubi drenanti in PVC - Saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle DIN 16961, DIN 1187, e DIN 7748.

Per i tubi di adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

PARTE II - Art. 42. - IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE

4.23.1 – Generalità

Gli impianti d'illuminazione, elettrici e assimilati da eseguire alle condizioni del presente capitolato comprendono la fornitura e posa in opera di:

- Quadri elettrici e linee principali;
- Linee dorsali di illuminazione e forza motrice;
- Apparecchi elettromeccanici utilizzatori e relative alimentazioni;
- Corpi illuminanti;
- Integrazione impianto di terra ed equipotenziale;

4.23.2 - Quadri elettrici e linee principali

L'impianto ha origine dal quadro di consegna Enel, predisposto in prossimità al Quadro Generale (QG) di progetto dell'edificio o dell'impianto.

La fornitura ha origine ai morsetti del quadro di consegna Enel, comprendendo il corto montante per il collegamento al QG.

L'impianto distribuisce 3 kW in ed è costituito da un unico quadro sul quale confluiscono gli utilizzatori.

Sul quadro devono essere montati, ed elettricamente connessi, tutti gli apparecchi di misura, sezionamento, protezione, comando, alimentazione, etc. previsti nel progetto. E' prescritto l'uso di morsettiere o in alternativa sistemi prefabbricati di montaggio rapido per i collegamenti degli apparecchi interni al quadro. Il quadro generale è provvisto di dispositivo di sgancio di emergenza.

4.23.3 - Linee principali e dorsali di illuminazione e forza motrice

Devono essere realizzate secondo le indicazioni degli elaborati grafici e dello schema unifilare contenuto nella relazione di calcolo impianti elettrici.

Tali dorsali sono distribuite prevalentemente nel controsoffitto, in parte a pavimento.

La distribuzione nel controsoffitto prevede la posa in canali metallici aperti. I cavi a doppio isolamento (tipo FG7) possono essere direttamente posati nel canale. I cavi a semplice isolamento (tipo N07) devono essere ulteriormente posati entro tubi protettivi in PVC pesante ed autoestinguente.

La scelta dei tubi fatta in progetto è indicativa, avendo previsto un tubo D16 per ogni linea 3x2.5 mmq e un tubo D20 per ogni linea 3x4 mmq. E' ammesso in alternativa l'impiego di un tubo D25 per il passaggio di due linee come sopra. Le singole linee devono essere facilmente identificabili, anche con l'uso di tubazioni di diverso colore. Le derivazioni non sono ammesse entro il canale. Dovranno essere realizzate in scatole di derivazione a parete con ingresso cavi (se di tipo N07) entro tubo protettivo.

L'alimentazione dell'apparecchio terminale nel controsoffitto dovrà essere fatta con cavo multipolare a doppio o in alternativa con cavi N07 entro tubo protettivo. I percorsi dei cavi non dovranno interferire con i canali aria e le tubazioni e non dovranno poggiare direttamente sul controsoffitto.

I canali metallici dovranno essere con giunto elettricamente continuo ed essere messi a terra.

4.23.4 - Apparecchi elettromeccanici utilizzatori e relative alimentazioni

L'appalto comprende l'installazione degli apparecchi elettromeccanici utilizzatori previsti a progetto, quali prese semplici o doppie, torrette a più apparecchi, apparecchi di comando, segnalazione, etc,

4.23.5 - Corpi illuminanti

E' prevista la fornitura e posa in opera dei corpi illuminanti per tutti i locali. Questi devono strettamente rispettare le indicazioni dell'Elenco Prezzi al fine di soddisfare sia le esigenze prestazionali illuminotecniche sia quelle estetiche per le quali sono stati concepiti.

4.23.6 - Impianto di terra ed equipotenziale

Si tratta di una semplice integrazione rispetto a quanto già predisposto nell'ambito delle "Sistemazioni esterne". Il nodo principale dell'edificio viene previsto nel quadro generale (QG) e viene collegato al dispersore esistente. Nella centrale tecnica viene realizzato un ulteriore nodo locale, con un dispersore integrativo, interconnesso al quadro generale con un cavo PE da 25 mmq.

Le tubazioni e le strutture metalliche comunque accessibili devono essere elettricamente connesse tra loro nel medesimo locale a mezzo di conduttore di protezione.

Devono essere collegate a terra anche le tubazioni metalliche della centrale tecnica, le canalizzazioni metalliche degli impianti di climatizzazione, i canali metallici del controsoffitto e la scala di sicurezza.

PRESCRIZIONI GENERALI PER LA REALIZZAZIONE

4.23.10 - Posa di cavidotti e cavi elettrici

I conduttori devono essere protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nelle strutture edili, ecc.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni saranno disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

4.23.11- Propagazione del fuoco lungo i cavi

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.

4.23.12- Propagazione del fuoco lungo i cavi e provvedimenti contro il fumo

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.

Qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature, secondo le norme CEI 20-38.

4.23.13- Canalizzazioni

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

Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Negli impianti in oggetto si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

4.23.14- Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione.

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante FK15 sia nei percorsi a pavimento sia nei percorsi sotto intonaco; il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.

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

A ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

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

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella 1.

Tab. 1

*Numero massimo di cavi unipolari da introdurre in tubi protettivi
(i numeri fra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)*

diametro esterno / diametro interno [mm]	sezione dei cavetti [mm²]									
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16	
12/8,5	(4)	(4)	(2)							
14/10	(7)	(4)	(3)	2						
16/11,7			(4)	4	3					
20/15,5			(9)	7	4	4	2			
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2		
32/26,4					12	9	7	7	3	

È vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive.

VERIFICHE E PRESCRIZIONI PARTICOLARI

4.23.15- Generalità

Vengono indicati i riferimenti generali contenuti nella norma tecnica, cui devono riferirsi le varie verifiche, collaudi, omologazioni o verifiche periodiche, per le parti che interessano e di competenza.

Per le modalità delle prove e per tutto quanto non espressamente indicato si fa riferimento alla Guida CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici" e alle norme da essa richiamate.

Durante le verifiche occorre adottare tutti gli accorgimenti necessari a garantire la sicurezza delle persone e dell'impianto elettrico stesso. Per questo è necessario che la verifica sia eseguita con strumenti idonei e da personale responsabile messo a disposizione dall'Impresa realizzatrice dell'impianto.

Le principali verifiche che dovranno essere effettuate riguardano:

- Continuità
 - Resistenza d'isolamento
 - Impedenza dell'anello di guasto
 - L'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto
 - Intervento e coordinamento degli interruttori differenziali
 - Illuminamento
- e quant'altro indicato nel seguito.

In questa sede si esaminano solo le verifiche (intese come esami, prove e misure) che si riferiscono agli impianti elettrici; non sono perciò considerate le verifiche relative ai componenti elettrici e apparecchi utilizzatori.

Si possono distinguere:

- verifiche richieste dalle norme tecniche;
- verifiche richieste da disposti legislativi (D.P.R. n. 547/1955, legge n. 46/1990).

Solo le prime hanno un contenuto tecnico, indicando gli esami e le prove necessarie.

La verifica di un impianto elettrico non può essere espletata con forme e modalità diverse, ad esempio collaudo, omologazione.

4.23.16- Verifica provvisoria e consegna degli impianti

La verifica provvisoria dovrà in primo luogo accertare che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente e che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti a uso degli utenti ai quali sono destinati.

A ultimazione della verifica provvisoria, il Committente potrà prendere in consegna gli impianti con regolare verbale.

4.23.17- Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo dovrà avere inizio entro il termine contrattuale previsto.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato Speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del fuoco;
- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto.

In particolare, occorrerà verificare che:

siano state osservate le norme tecniche generali del Capitolato Speciale; gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori; gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori; i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Inoltre dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

4.23.18- Esame a vista

L'esame a vista ha il fine di controllare che l'impianto sia stato realizzato secondo le norme di buona tecnica per accertare che i componenti siano:

- conformi alle prescrizioni delle relative norme e al progetto;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati visibilmente.

La verifica viene espletata mediante esame a vista per le parti possibili, con controllo dei marchi, targhe, contrassegni o certificazioni del costruttore per le varie apparecchiature. La dichiarazione di conformità, rilasciata dall'installatore e richiesta dalla legge n. 46/1990, garantisce quanto non potuto verificare.

La verifica dell'impianto riguarda anche il controllo degli obblighi amministrativi richiesti dalle leggi vigenti (es. rilascio della dichiarazione di conformità prevista dalla legge n. 46/1990 con i relativi allegati obbligatori).

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferentesi all'impianto installato. Il controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi, cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

È opportuno che tali esami inizino durante l'esecuzione dei lavori.

4.23.19 - Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

4.23.20- Verifica delle stabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o cavidotto compreso tra due pozzetti o cassette successive e

controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente a una percentuale compresa tra l' 1% e il 5% della lunghezza totale.

4.23.21- Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

4.23.22- Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra e in particolare:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori che delle giunzioni. Occorre inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- controllo a calcolo - in base ai valori misurati di cui ai punti successivi - del coordinamento dei valori di impedenza dell'anello di guasto con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale.

4.23.23- Prove strumentali

Le prove, anche mediante misure, hanno lo scopo di accertare l'efficienza dei sistemi di protezione e il riscontro dei parametri di progetto.

Riguardano il controllo di:

- protezione dai contatti indiretti;
- protezione dai contatti diretti;
- protezione da influenze esterne (ambientali, meccaniche, elettriche, atmosfere pericolose, rischi di incendio, ecc.);
- rispondenza al progetto;
- corretta utilizzazione dei componenti in relazione alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, frequenza, valori di impiego, portata, compatibilità con altri componenti, ecc.);
- corretta installazione in relazione alla accessibilità degli interventi (manovra, sezionamento, comando, ispezione, manutenzione, identificazione delle parti, procedure, ecc.).

Le principali prove e misure che dovranno essere effettuate per la verifica dell'impianto elettrico sono riportate ai punti seguenti.

4.23.24 - Prova della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali

Ha lo scopo di accertare la equipotenzialità delle masse e delle masse estranee.

Deve essere effettuata con uno strumento in grado di erogare almeno 0.2 A in c.c. o c.a. con tensione compresa tra 6V e 24 V.

Deve essere eseguita in tutti gli impianti. In particolare, si deve verificare che vi sia continuità tra:

- le masse e la sbarra di terra del quadro locale o generale;
- le masse estranee e la barra di terra del nodo locale o generale.

4.23.25 - Misura della resistenza di isolamento

Lo scopo della misura è quello di accertare che la resistenza di isolamento di ciascun tratto di circuito, compreso tra due dispositivi di protezione aperti, sia adeguata ai valori prescritti dalla norma (per circuiti fino a 500 V: $R_{is} > 500 \text{ kohm}$).

La misura va eseguita in tutti gli impianti, fra i conduttori attivi e fra ogni conduttore attivo e la terra; gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti.

La misura è relativa a ogni circuito, intendendosi per circuito la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Lo strumento deve fornire una tensione di 500 V con un carico di 1mA (125 V nel caso di impianto di categoria O).

Nella prova devono essere esclusi i circuiti elettronici, in quanto ne potrebbero essere danneggiati.

Nei sistemi SELV, PELV la misura costituisce una prova di sicurezza in quanto devono essere garantiti i valori di isolamento richiesti.

4.23.26 - Misura della impedenza dell'anello di guasto

La misura viene effettuata per verificare il corretto intervento dei dispositivi di protezione di massima corrente in caso di guasto sul lato bassa tensione.

Misurando il valore dell'impedenza di guasto (Z_s), si verifica il coordinamento delle protezioni con la formula: $V_o / Z_s > I_a$

Nei circuiti terminali, dove l'impedenza dei circuiti è sostanzialmente una resistenza, si possono utilizzare, senza apprezzabili errori, anche misuratori di resistenza dell'anello di guasto.

La misura non è necessaria se, in caso di guasto a terra, si dimostra che la tensione di contatto sulle masse non supera 50 V.

4.23.27 - Prova d'intervento e selettività dei differenziali

Ha lo scopo di accertare il corretto funzionamento delle protezioni differenziali e verificare pertanto il coordinamento dell'impianto di terra.

La maggior parte degli strumenti costruiti allo scopo verificano il corretto intervento della protezione alla corrente nominale differenziale (I_{dn}) e a 5 volte I_{dn} e il non intervento a $I_{dn}/2$.

In corrispondenza di tali correnti di prova, vengono anche misurati i tempi di intervento delle protezioni differenziali.

La prova va effettuata in tutti gli impianti dove sono installati interruttori differenziali.

4.23.28 - Prova di polarità

La prova di polarità viene effettuata per identificare le polarità dei circuiti, in modo particolare del conduttore neutro, per verificare che sul conduttore neutro, quando vietato, non vengano installati dispositivi di interruzione; così pure per verificare che i dispositivi di comando funzionale, se unipolari, vengano inseriti sul conduttore di fase e non sul conduttore di neutro.

La prova vanno estese a tutti i circuiti.

4.23.29 - Prova di funzionamento

Ha lo scopo di verificare che i vari componenti siano stati correttamente installati.

La prova deve consistere tra l'altro nella verifica del corretto intervento e funzionamento dei circuiti di segnalazione, allarme, controllo, ecc.

La prova deve essere eseguita in tutti gli impianti.

4.23.30 - Misura delle cadute di tensione

La misura della caduta di tensione, ove possibile, dovrà essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova mediante l'inserimento di un voltmetro nel punto iniziale e un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire per quanto possibile contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

4.23.31 - Misure illuminotecniche

Nelle misure dovranno essere riscontrati valori d'illuminamento non significativamente diversi da quelli previsti a progetto sulla base dei corpi illuminanti prescelti.

Nelle misure d'illuminamento si devono utilizzare luxometri almeno di classe B. Prima di effettuare la misura si deve esporre il sensore fotoelettrico al livello di illuminamento che deve misurare per circa 10 minuti.

Le misure dovranno essere effettuate nei limiti del possibile senza alcun contributo di altre sorgenti luminose naturali o artificiali.

4.23.32- Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera, per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti

Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza), siano conformi a quelle previste nel Capitolato Speciale d'appalto e cioè a quelle in base alle quali sono stati progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente d'alimentazione avente tali caratteristiche, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore a un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia al riguardo impossibilità dell'Azienda elettrica distributrice o qualora il Committente non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, potranno egualmente aver luogo sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo. Il Collaudatore, tuttavia, dovrà tenere conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione rispetto a quelle contrattualmente previste secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria a ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta del Committente, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà al Committente provvedere a quelli di propria competenza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria a ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

4.23.33– Certificazione di conformità stato finale

Ad impianto ultimato sarà onere dell'impresa appaltante provvedere alla verifica strumentale ed alla valutazione dei requisiti di sicurezza delle installazioni eseguite.

Le verifiche saranno effettuate da professionista abilitato, con anzianità d'iscrizione all'Albo di almeno 10 anni.

Delle valutazioni di cui sopra sarà redatta una accurata relazione tecnica, a firma del medesimo progettista abilitato.

Se dalle misure e dalle valutazioni di cui sopra dovessero emergere delle incongruità o delle inefficienze, l'impresa appaltante avrà l'onere, a propria cura e spese, di provvedere tempestivamente a sanare le difformità riscontrate. Al termine dei lavori di adeguamento saranno ripetute le misure strumentali e le valutazioni sulle condutture e impianti oggetto di adeguamento.

Al termine delle fasi di cui sopra, avuto l'esito positivo delle misure strumentali e delle valutazioni tecniche, il medesimo professionista abilitato redigerà una certificazione di conformità delle installazioni alla normativa vigente.

Per impianti interni agli edifici dovrà inoltre essere emessa, dall'impresa responsabile delle installazioni, la dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 46/90, corredata dalle firme e dagli allegati di legge. Ai sensi del DPR 22 ottobre 2001 n.462 copia della dichiarazione di conformità dovrà essere inviata alla ISPEL e alla ASL competenti per territorio.

4.23.34– Documenti “come costruito”

Dovranno essere prodotti, a cura dell'impresa:

- tutti gli elaborati previsti nel progetto esecutivo, debitamente aggiornati con le varianti e gli accorgimenti attuati in fase di esecuzione dei lavori, e documentanti lo stato finale delle installazioni.
- ogni altro elaborato grafico, anche di dettaglio, prodotto in sede di esecuzione lavori;
- tutte le certificazioni prodotte dai fornitori di apparecchiature assiemate, ai sensi della legislazione e normativa vigente;
- le relazioni di verifica delle installazioni;
- la certificazione di conformità redatta dal professionista incaricato di cui all'articolo precedente;
- la dichiarazione di conformità emessa ai sensi della Legge 46/90 corredata degli allegati di legge;
- la dichiarazione di conformità dei quadri elettrici, ai sensi della norma CEI 17.13;

Tutta la documentazione di cui sopra dovrà essere firmata dal responsabile delle installazioni e dal Direttore Tecnico dei lavori designato dall'Impresa, nonché dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori (art.5 D.lg. 494/96).

L'Impresa dovrà inoltre fornire, alla data di ultimazione dei lavori, le schede tecniche ed i libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi installati, nonché tutte le informazioni e la documentazione integrativa di supporto all'aggiornamento del fascicolo tecnico.

4.23.35 – Garanzia

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti eseguiti per un periodo di 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali utilizzati o per difetto di montaggio. Il corrispettivo di tutti i su richiamati e specificati obblighi ed oneri è compreso nel prezzo di aggiudicazione dell'appalto ovvero nei prezzi unitari indicati nel relativo elenco prezzi facente parte del progetto.

Normativa di riferimento

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati con la più scrupolosa osservanza di tutte le norme di legge, regolamenti, circolari ed in generale tutte le disposizioni vigenti, con particolare riferimento a:

- D.Lgs. 81/08
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447
- Legge 5 marzo 1990, n. 46
- Legge 27 dicembre 1984, n. 818
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791
- Legge 1° marzo 1968, n. 186
- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 (per quanto applicabile)
- Prescrizioni della locale U.S.S.L.
- Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- Prescrizioni dell'E.N.E.L. od altro ente erogante

- Norme CEI con particolare riferimento alle seguenti:
- Norme CEI 64-8
- Norme CEI 17-13/1
- Norme CEI 81-1
- Norme CEI riguardanti i singoli materiali ed apparecchiature.

PARTE II - Art. 43. - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti, ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere esistono cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

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

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. L'Amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

CAPO 4 - COLLOCAMENTO IN OPERA

PARTE II - Art. 44. - 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 situ (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 o 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.

PARTE II - Art. 45. - Collocamento di manufatti in legno

I manufatti in legno come infissi di finestre, porte, vetrate, ecc. saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno o a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in situ, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc. con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna, ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della D.L.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, eventualmente caricati con adesivi strutturali.

Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande ecc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata anche in seguito, sino al momento del collaudo.

PARTE II - Art. 46. - Collocamento di manufatti in ferro

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc. saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'Articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della D.L., di eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in situ e collocamento delle opere 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.

PARTE II - Art. 47. - Collocamento dei 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 di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti, ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato; come a risarcirne il valore 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, o anche in ottone o rame, di tipo e dimensioni 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, e murati nelle manufatti 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, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc.

È vietato l'impiego di conglomerato cementizio a presa rapida, 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 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 situ, nell'esatta posizione stabilita dai disegni o dalla D.L.; le connessioni ed i 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 dei marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

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 quelli previsti dalla tariffa.

PARTE II - Art. 48. - Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'Amministrazione appaltante

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e che si renderanno necessarie. Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera dei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

CAPO 5 - 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 degli artt. 21 e 22 del Regolamento 25 maggio 1985, n. 350, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore (a norma dell'art. 19 dello stesso Regolamento) o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del all'anno, seguendo le disposizioni dell'Art. 28 del Capitolato Generale.

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.