

lavori edili *elettrici ed impiantistica*
capitolato speciale d'appalto

PROGETTO:

VII edizione

BUFFETTI EDITORE

LAVORI EDILI
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

VII Edizione



PREFAZIONE

Il testo di questo Capitolato speciale d'appalto per lavori edili è uguale a quello dello stesso ultimo Capitolato pubblicato dal Ministero dei lavori pubblici (Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato XXXII ristampa, 1983), a meno di alcune piccole, formali modifiche a termini ed espressioni, anche secondo le Definizioni che seguono e di quanto indicato in Appendice.

Sono però riportate, testualmente o per richiamo, le norme vigenti, con le eventuali modifiche e aggiornamenti, quindi, delle disposizioni originarie citate nel suddetto testo I.P.Z.S.

L'Appendice comprende:

- l'Elenco delle norme richiamate nel Capitolato;
- Note su alcune condizioni del Capitolato che si è ritenuto di modificare, rispetto al Testo I.P.Z.S., in osservanza a norme primarie successive all'ultimo aggiornamento ministeriale.

DEFINIZIONI

In questo Capitolato speciale i seguenti termini od espressioni hanno il significato qui appresso indicato.

I lavori:	sono i lavori oggetto dell'appalto come da progetto di cui fa parte questo Capitolato speciale.
Amministrazione:	è l'amministrazione che aggiudica i lavori all'Impresa e con essa stipula il contratto d'appalto.
Impresa:	è l'impresa di costruzioni appaltatrice di questi lavori.
Direttore dei lavori:	è il tecnico (ingegnere, ecc.) designato dall'Amministrazione per la direzione dei lavori.
Direzione dei lavori:	è il Direttore dei lavori oppure altro tecnico autorizzato da questi o dall'Amministrazione a rappresentare il Direttore dei lavori verso l'Impresa.
Capitolato generale:	è il Capitolato generale d'appalto per le opere pubbliche di competenza del Ministero dei lavori pubblici, approvato con il D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063 (G.U. 7 agosto 1962, n. 198).
Legge oo. pp.:	è la Legge per l'unificazione amministrativa del Regno d'Italia — Allegato F: Legge sulle opere pubbliche, del 20 marzo 1865, n. 2248.
Regolamento oo. pp.:	è il Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei lavori pubblici, approvato con il R.D. 25 maggio 1895, n. 350 (G.U. 8 giugno 1895, n. 135).
Regolamento contabilità dello Stato:	è il Regolamento per l'amministrazione del patrimonio e per la contabilità generale dello Stato, approvato con il R.D. 23 maggio 1924, n. 827 (G.U. 1924, n. 131).

NOTA 1 - Con l'asterisco * apposto a margine di pagina, sono messe in evidenza le parti di questo Capitolato speciale da completare per ogni lavoro.

NOTA 2 - Per le norme citate nel testo (e che sono scritte in neretto) si intendono quelle - con le modifiche successivamente apportate alle disposizioni originarie - vigenti.

INDICE

CAPO I

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art.		Pag.
1. - Oggetto dell'appalto		9
2. - Ammontare dell'appalto		10
3. - Designazione sommaria delle opere		11
4. - Forma e principali dimensioni delle opere		12
5. - Variazioni alle opere progettate		12

CAPO II

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

PARTE I

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

6. - Materiali in genere		13
7. - Acqua, calce, leganti idraulici, pozzolana, gesso		13
8. - Sabbia, ghiaia, pietre naturali, marmi		14
9. - Laterizi		15
10. - Materiali ferrosi e metalli vari		15
11. - Legnami		16
12. - Materiali per pavimentazione		17
13. - Colori e vernici		18
14. - Materiali diversi		19
15. - Tubazioni		22

PARTE II

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Scavi, rilevati, demolizioni, palificazioni

16. - Scavi in genere		24
17. - Scavi di sbancamento		24
18. - Scavi di fondazione		25
19. - Scavi subacquei e prosciugamenti		26
20. - Rilevati e rinterri		26
21. - Paratie o casseri		27
22. - Palificazioni		28
23. - Demolizioni e rimozioni		29

Murature e cemento armato

Art.	Pag.
24. - Malte e conglomerati	30
25. - Murature in genere	32
26. - Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai	34
27. - Murature di pietrame con malta	35
28. - Paramenti per le murature di pietrame	36
29. - Murature di mattoni	37
30. - Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati	38
31. - Murature miste	38
32. - Murature di getto o calcestruzzi	39
33. - Opere in cemento armato e cemento armato precompresso	39
34. - Costruzione delle volte	40

Solai e controsoffitti

35. - Solai	41
36. - Controsoffitti	43

Coperture ed impermeabilizzazioni

37. - Coperture a tetto	44
38. - Coperture a terrazzo	46
39. - Impermeabilizzazioni	46

Intonaci e decorazioni

40. - Intonaci	47
41. - Decorazioni	49

Pavimenti e rivestimenti

42. - Pavimenti	50
43. - Rivestimenti di pareti	53

Opere in marmo, pietre naturali ed artificiali

44. - Norme generali	54
45. - Marmi e pietre naturali	55
46. - Pietre artificiali	56

Opere in legname

47. - Opere da carpentiere	57
48. - Infissi in legno - Norme generali	57
49. - Tipo di serramenti in legno	59

Opere in ferro

50. - Norme generali e particolari	59
--	----

Opere da vetraio, stagnaio, ecc.

51. - Opere da vetraio	61
------------------------------	----

Art.	Pag.
52. - Opere da stagaio in genere	62
53. - Tubazioni e canali di gronda	62
Opere da pittore	
54. - Norme generali	65
55. - Esecuzioni particolari	65
56. - Tappezzeria con carta	67
Opere speciali	
57. - Strutture in vetro-cemento armato	67
Collocamento in opera	
58. - Norme generali	68
59. - Collocamento di manufatti in legno	69
60. - Collocamento di manufatti in ferro	69
61. - Collocamento di manufatti in marmo e pietre	70
62. - Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'Amministrazione appaltante	71
Lavori vari	
63. - Lavori compensati a corpo	71
64. - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	71
65. - Lavori eventuali non previsti	72

PARTE III

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

66. - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	72
---	----

CAPO III

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI

67. - Osservanza del Capitolato generale, di leggi e regolamenti	75
68. - Documenti che fanno parte del contratto	75
69. - Stipulazione del contratto	75
70. - Cauzione definitiva	75
70bis. - Divieto di subappalto o cottimo	76
71. - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Penale per ritardo	76
72. - Pagamenti in acconto	76
73. - Conto finale	77
74. - Visita di collaudo	77
75. - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Impresa - Responsabilità dell'Impresa	77
76. - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	80
77. - Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità e revisione dei prezzi contrattuali	94
78. - Elenco dei prezzi unitari in base ai quali, previa deduzione del ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni relative ad opere in economia .	96

APPENDICE

Elenco delle norme richiamate nel Capitolato speciale per lavori edili	103
Note	109

CAPO I

**OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO
DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

Art. 1

OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per

L'adeguamento o alle norme di prevenzione incendi
degli immobili sit. in Ortica: Follifucoli 29°
lotto pol. 1/D; Via Verona C/1629 Stufe A-C.
I lavori comprendono opere edili, elettriche
ed impiantistiche saranno eseguiti secondo le
norme previste dal presente capitolato Speciale
d'Appalto integrato dagli articoli relativi alle
~~opere~~ opere impiantistiche ed elettriche.

*

AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori a misura e dei lavori ed oneri compensati a
 * corpo, compresi nell'appalto, ammonta presuntivamente a L. 73.768.700
 (L. attestato con buon rettifico o rimesso att con la rettifico)
 come risulta dal seguente prospetto:

DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI ED ONERI	Importo complessivo di ogni categoria di lavoro		
	Lavori appaltati		Totale
	a corpo	a misura	
PARTE I			
LAVORI A MISURA ED A CORPO			
Scavi e riporti L.	/	/	/
Murature varie e calcestruzzi »	/	/	/
Opere in cemento armato »	/	/	/
Pavimenti e soffitti »	/	/	/
Intonaci, stucchi e decorazioni »	/	/	/
Lavori in marmo e pietra da taglio .. »	/	/	/
Lavori in legno e serramenti »	/	/	/
Lavori in ferro : <u>componenti anticorrosione</u> ..	—	58.800.000	58.800.000
Tinteggiature e verniciature »	/	/	/
Opere varie <u>diminuzione</u> »	6.150.000	2.383.700	8.533.700
<u>Impianto Termico e anticorrosione</u> ..	2.500.000	1.385.000	3.885.000
<u>Impianto elettrico</u> ..	550.000	2.000.000	2.550.000
(1) »			
TOTALE L.	9.200.000	64.568.700	
Sommano i lavori a misura ed a corpo L.			73.768.700
PARTE II			
COMPENSI A CORPO			
Compenso a corpo per tutti gli oneri di cui all'art. 75 del presente Capito- lato L.	/		
TOTALE IMPORTO A BASE D'ASTA .. L.			<u>73.768.700</u>

(1) Indicazione ed importo degli eventuali lavori compensati a corpo.

Le cifre del precedente quadro, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori a misura ed a corpo, soggetti al ribasso d'asta, potranno variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, con la osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti negli artt. 13 e 14 del **Capitolato generale**. L'importo del compenso a corpo, fisso ed invariabile, è soggetto anch'esso al ribasso d'asta.

Art. 3

DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori.

(1) *Realizzazione di nuova linea aerea in
via aerea: intonaco, grappe nelle cune
Tumide; impenetrabilizzazione ed abbinamento
di cemento; realizzazione aerea per visione
idica estirando a Fellifusoli; escludere
montante idica; installazione su parte Teflus
e anti-fumo e Fellifusoli. economica per
velocità di caduta e per caduta Teflus; impianto
di sollevamento idica estirando; sistemazione
dell'impianto elettrico relativo agli aerei e delle
cune Teflus*

Restano escluse dall'appalto le seguenti opere, che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Impresa possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno:

(2) *.....*

*

- (1) Riassumere sommariamente le opere da eseguire.
(2) Indicare le opere escluse dall'appalto.

Art. 4

FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni allegati al contratto e dalle seguenti indicazioni, salvo quanto verrà meglio precisato all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori:

- (1) *Vedi grafici allegati*

*

Art. 5

VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto debbono ritenersi unicamente come norma di massima per rendersi ragione delle opere da costruire. L'Amministrazione si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Impresa possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel **Capitolato generale** e nel presente Capitolato speciale.

(1) Riportare una descrizione assai sommaria dell'edificio e dei vari corpi di fabbrica, con la indicazione della località ove dovrà sorgere; le principali dimensioni dell'intero fabbricato, dei vari corpi di fabbrica e dei prospetti.

CAPO II

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

PARTE I

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 6

MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Art. 7

ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

a) *Acqua*. — L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

b) *Calce*. — Le calci 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 nè vitrea nè pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La *calce viva* in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

c) *Leganti idraulici*. — I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968 ed alle altre

norme vigenti in materia. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

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

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

Art. 8

SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, MARMI

a) *Ghiaia, pietrisco e sabbia*. — Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal **D.M. 1° aprile 1983** (S.o. G.U. n. 224 del 17 agosto 1983) che approva le «Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche».

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

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del già citato **D.M. 3 giugno 1968** sui requisiti di accettazione dei cementi e nelle altre norme vigenti in materia.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

di 5 cm se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;

di 4 cm se si tratta di volti di getto;

da 1 a 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di un centimetro 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.

b) *Pietre naturali*. — Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e monda da cappellaccio, 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 un'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, sono le seguenti:

★

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

Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo il cappellaccio, quello pomicioso e facilmente friabile.

L'ardesia in lastre per la copertura dovrà essere di 1ª scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia, e scevra da inclusioni e venature.

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, breccie, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmo l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, scheggiature.

Art. 9

LATERIZI

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e al D.M. 1º aprile 1983, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale), di modello costante, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg per centimetro quadrato. *

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg per centimetro quadrato di superficie totale premuta.

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 20 mm dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a 120 kg, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di 1 kg cadente dall'altezza di 20 cm. Sotto un carico di 50 mm d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili.

Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.

Art. 10

MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 1º aprile 1983, allegati nn. 1, 3 e 4, ed alle norme U.N.I. vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1º *Ferro.* — Il ferro dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla

superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2° *Acciaio trafilato 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 freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

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

4° *Ghisa*. — La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

b) *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.

Art. 11 LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al **D.M. 30 ottobre 1912** ed alle norme **U.N.I.** 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 radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, ammenoché non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti.

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

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

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Art. 12

MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE

I materiali per pavimentazione, pianelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** ed alle norme U.N.I. vigenti.

a) *Mattonelle, marmette e pietrini di cemento.* — Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare nè carie, nè peli, nè tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi.

Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a 25 mm, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato, di spessore costante non inferiore a 7 mm.

Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di 25 mm con strato superficiale di spessore costante non inferiore a 7 mm costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo.

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a 30 mm con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a 8 mm; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto.

b) *Pietrini e mattonelle di terracotta greificate.* — Le mattonelle ed i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana.

Sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura.

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni che saranno richieste dalla Direzione dei lavori.

c) *Graniglia per pavimenti alla veneziana.* — La graniglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà corrispondere, per tipo e granulosità, ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurità.

d) *Pezzami per pavimenti a bolle-tonato.* — I pezzami di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore da 2 a 3 cm, di forma e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.

e) *Linoleum e rivestimenti in plastica.* — Dovranno rispondere alle norme vigenti, presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm con una tolleranza non superiore al 5%.

★

Lo spessore verrà determinato come media di dieci misurazioni eseguite sui campioni prelevati, impiegando un calibro che dia l'approssimazione di $\frac{1}{10}$ di millimetro con piani di posamento del diametro di almeno 10 mm.

- * Il peso a metro quadrato non dovrà essere inferiore a kg per millimetro di spessore. Il peso verrà determinato sopra provini quadrati del lato di 0,50 m con pesature che diano l'approssimazione di un grammo.

Esso non dovrà avere stagionatura inferiore a mesi quattro.

Tagliando i campioni a 45° nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta e dovrà essere perfetto il collegamento fra i vari strati.

Un pezzo di tappeto di forma quadrata di 0,20 m di lato dovrà potersi curvare col preparato in fuori sopra un cilindro del diametro 10 x (s+1) millimetri, dove s rappresenta lo spessore in millimetri, senza che si formino fenditure e screpolature.

Art. 13

COLORI E VERNICI

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

a) *Olio di lino cotto*. — L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito nè essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

b) *Acquaragia* (essenza di tementina). — Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

c) *Biacca*. — La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

d) *Bianco di zinco*. — Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, nè più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

e) *Minio*. — Sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).

f) *Latte di calce*. — Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

g) *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 olii, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

h) *Vernici*. — Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

i) *Encaustici*. — Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione lavori.

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

Art. 14 MATERIALI DIVERSI

a) *Asfalto*. — L'asfalto sarà naturale e provverrà dalle miniere più reputate, sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 a 1205 kg.

b) *Bitume asfaltico*. — Il bitume asfaltico provverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di color nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale.

c) *Mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati*. — I bitumi da spalmatura impiegati avranno di norma le caratteristiche seguenti o altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Indice di penetrazione	Penetrazione a 25°C dmm.	Punto di rammolimento °C	Punto d'infiammabilità (Cleveland) °C	Solubilità in cloruro di carbonio %	Volatilità a 136°C per 5 ore %	Penetrazione a 25°C del residuo della prova di volatilità % del bitume originario
	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(massimo)	(minimo)
0	0	40	55	230	99,5	0,3	75
15	+ 1,5	35	65	230	99,5	0,3	75
25	+ 2,5	20	80	230	99,5	0,3	75

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi specializzati ed in particolare dall'UNI.

d) *Cartefeltro*. — Questi materiali avranno di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Peso a m ² g	Contenuto di:		Residuo cenere %	Umidità %	Potere di assorbimento in olio di antrace %	Carico di rottura a trazione nel senso longitudinale delle fibre su striscia di 15 mm x 180 mm kg
		lana %	cotone, juta e altre fibre tessili naturali %				
		(minimo)	(minimo)	(massimo)	(massimo)	(minimo)	(minimo)
224	224 ± 12	10	55	10	9	160	2.800
333	333 ± 16	12	55	10	9	160	4.000
450	450 ± 25	15	55	10	9	160	4.700

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi competenti ed in particolare dall'UNI.

e) *Cartonfeltro bitumato cilindrato.* — È costituito da cartonfeltro impregnata a saturazione di bitume in bagno a temperatura controllata.

Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Caratteristiche dei componenti:		Peso a m ² del cartonfeltro g
	cartonfeltro tipo	contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m ² g (minimo)	
224	224	233	450
333	333	348	670
450	450	467	900

Questi cartonfeltri debbono risultare asciutti, uniformemente impregnati di bitume, presentare superficie piana, senza nodi, tagli, buchi od altre irregolarità ed essere di colore nero opaco.

Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia come in particolare l'UNI.

f) *Cartonfeltro bitumato ricoperto.* — È costituito da cartonfeltro impregnata a saturazione di bitume, successivamente ricoperta su entrambe le facce di un rivestimento di materiali bituminosi con un velo di materiale minerale finemente granulato, come scagliette di mica, sabbia finissima, talco, ecc.

Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Caratteristiche dei componenti:		Peso a m ² del cartonfeltro g
	cartonfeltro tipo	contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m ² g (minimo)	
224	224	660	1.100
333	333	875	1.420
450	450	1.200	1.850

La cartonfeltro impiegata deve risultare uniformemente impregnata di bitume; lo strato di rivestimento bituminoso deve avere spessore uniforme ed essere privo di bolle; il velo di protezione deve inoltre rimanere in superficie ed essere facilmente asportabile: le superfici debbono essere piane, lisce, prive di tagli, buchi ed altre irregolarità.

Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia, come in particolare l'UNI.

g) *Vetri e cristalli.* — I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

h) *Materiali ceramici.* — I prodotti ceramici più comunemente impiegati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni ecc., dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti.

i) *Materiali prefabbricati in resine poliestere e in vetroresine.* — Il pannello sandwich composto da 2 laminati di poliestere rinforzato con fibre di vetro con interposto polisocianurato nello spessore variabile da 5 a 15 cm.

L'isolazione termica viene influenzata sostanzialmente da 2 fenomeni fisici:

trasmissione del calore;

trasporto di umidità.

Il pannello in relazione alla temperatura che lo circonda, si trova in uno stato termico caratterizzato dal movimento delle sue molecole; quanto più grande è la loro velocità tanto più grande sarà la temperatura del pannello.

l) *Pannello Cespan.* — Il pannello in conglomerato alleggerito, prefabbricato:

leggero (densità kg. 750/mc) ed autoportante;

incombustibile (classe 180') e fonoisolante;

dotato di alta coibenza termica ($\lambda = 0,14 \text{ K cal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$);

maneggevole e lavorabile coi comuni attrezzi di cantiere;

è costituito da un conglomerato cementizio a 5 q.li/mc di cemento R. 425 alleggerito con perline di polistirolo espanso uniformemente distribuite nell'impasto in virtù di uno speciale trattamento con resine sintetiche;

viene prodotto e fornito negli spessori di 8 e 12 cm, nelle larghezze di cm 120 e complementari (cm 40, 50, 60, 70, 80) e nelle altezze di piano richieste;

può essere armato con reti elettrosaldate $\varnothing 4 \text{ mm}$ in maglia di mm 200 x 200 per tamponature e per altezze superiori a m 3, od in maglia di mm 100 x 100 per solai e coperture;

può essere attrezzato con uno o più tubi in PVC del $\varnothing$ netto di mm 20 inseriti nello spessore del pannello, in posizioni preordinate, per il passaggio di cavi;

riceve chiodi e viti e qualunque tipo di finitura;

può essere fornito, a richiesta, con densità $> 750 \text{ kg/cm}$, per usi speciali e per la formazione di elementi portanti.

Per le sue doti intrinseche, e per l'altissima flessibilità compositiva, il pannello Cespan è stato e viene impiegato in numerosi edifici civili ed industriali, scolastici, ospedalieri e per uffici:

— per facciate monopannello da cm 8 o 12, oppure a cassa vuota. Le tamponature monopannello possono essere rivestite, all'interno, con lastre in gesso supportate da uno strato di lana di roccia, fibre sintetiche o polistirolo espanso, o con semplici parati vinilici od altri.

Con tamponature a cassa vuota costituite da due pannelli Cespan con interposta camera d'aria di cm 10, si ottengono le seguenti coibenze termiche:

con due pannelli Cespan da cm 8, $K = 0,53$;

con pannello esterno da cm 12 ed interno da cm 8, $K = 0,498$;

con due pannelli Cespan da cm 12, $K = 0,435$.

All'esterno, le tamponature Cespan potranno essere finite con intonaci plastici con giunti a vista, o semplicemente trattate con idrorepellenti, trasparenti o pigmentati;

— per controfondere di tamponature in pannelli Cespan, in calcestruzzo od in muratura tradizionale;

— per tramezze da mettere in opera con solai e plafoni al rustico, oppure finiti.

L'eccezionale potere fonoisolante di Cespan consente di soddisfare, con sem-

plici tavolati da 12 cm, le norme di isolamento acustico prescritte, nelle scuole, per gli elementi divisorii di aule.

Nello spessore di cm 12, infatti, il potere fonoisolante raggiunge i 43 dB, offrendo le stesse prestazioni di un doppio tavolato tradizionale, con interposta camera d'aria schermata con isolanti fibrosi.

Per gli stessi ed altri evidenti motivi, il pannello da 12 cm. costituisce (in alternativa col doppio tavolato da 8 cm con intercapedine), un ottimo divisorio tra appartamenti, camere d'albergo e d'ospedale, etc.;

— *per pareti mobili* finite in opera o fuori opera;

— *per solai e coperture.* — I pannelli, coi bordi appoggiati su una orditura secondaria di sostegno, vengono ricoperti con una sottile cappa collaborante in cls. che staggiata e vibrata, incorporando l'orditura di appoggio dimensionata in rapporto alle luci ed ai carichi di esercizio, forma elementi strutturali adeguati alle varie destinazioni, mentre costituisce superfici pronte per la posa di pavimenti e moquettes o, in copertura, di qualunque trattamento impermeabilizzante.

Art. 15

TUBAZIONI

a) *Tubi di ghisa.* — I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

b) *Tubi di acciaio.* — I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati.

Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

c) *Tubi di grés.* — I materiali di grés ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manicotto o bicchiere.

I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, e l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico)

ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5 per cento in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

d) *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 da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. 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.

e) *Tubi di ardesia artificiale.* — I tubi di ardesia artificiale (tipo «Eternit» o simili) dovranno possedere un'elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità del calore. Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche d'acqua per il periodo di almeno una settimana.

f) *Tubi di PVC.* — I tubi di PVC dovranno essere ottenuti per estrusione a garanzia di una calibratura perfetta e continua e devono soddisfare le norme UNI vigenti e risultare idonei alle prove prescritte dalla Norma UNI 7448/75:

1) *scarichi per acque fredde:* devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7443/75 ed avere gli spessori del tipo 301 e con pezzi speciali che rispettino la Norma UNI 7444/75;

2) *scarichi per acque calde:* devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7443/75 ed avere gli spessori del tipo 302 e con pezzi speciali che rispecchino la Norma UNI 7444/75.

Essi sono adatti al convogliamento di fluidi caldi a flusso continuo e temperatura di 70°C, ed a flusso intermittente fino alla temperatura di 95°C, condizioni sufficienti a consentire lo smaltimento delle acque delle utenze domestiche;

3) *condotte interrate:* devono corrispondere alla Norma UNI 7447/75;

4) *adduzione e distribuzione di acque in pressione:* devono essere realizzate con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7441/75 per tipi, dimensioni, caratteristiche, ed alla circolare del Ministero della sanità n. 125 del 18 luglio 1967 che disciplina la utilizzazione di PVC per tubazioni di acqua potabile.

I pezzi speciali destinati a queste condotte devono corrispondere alla Norma UNI 7442/75.

g) *Tubi di polietilene.* — I tubi devono essere confezionati con polietilene opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici del polietilene e risultare idonei alle prove prescritte dalle norme in vigore:

1) *condotte interrate:* le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore;

2) *adduzione e distribuzione di acque in pressione:* le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore ed alla circolare del Ministero della sanità, n. 135 del 28 ottobre 1960 che disciplina la utilizzazione dei tubi in plastica per il trasporto di acqua potabile.

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Scavi, rilevati, demolizioni, palificazioni

Art. 16

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 dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa 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, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

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

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

La Direzione dei lavori potrà far asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 17

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc, e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Art. 18
SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici con il **D.M. 21 gennaio 1981**.

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

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

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

(1)
.....
..... *

(1) In questo articolo possono trovare sede le norme e prescrizioni relative a tutti i tipi e metodi di fondazioni particolari che possono richiedersi per l'esecuzione delle opere: fondazioni con uso di paratie, casseri in legno o metallo, fondazioni in cemento armato, ecc.

Art. 19
SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI

Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'art. 16, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come *scavi subacquei* soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante, a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali fuggatori.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo.

Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Impresa, se richiesta, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Impresa dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 20
RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o 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 dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

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

Per i rilevati e i 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 rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

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

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 dei 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'Impresa.

È obbligo dell'Impresa, 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'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con 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 previamente scoticata ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 21 PARATIE O CASSERI

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo, e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere l'Impresa, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere, a cura e spese dell'Impresa, munite di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi la Direzione dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

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

Art. 22
PALIFICAZIONI

* *I pali di legno* per fondazioni saranno esclusivamente di (1), diritti, sani, scorticati e debitamente congruati alla superficie.

* Detti pali devono essere battuti fino a rifiuto con maglio del peso di kg (2).

Il rifiuto s'intende raggiunto quando l'affondamento prodotto da un determinato numero di colpi del maglio (volata), caduti successivamente dalla stessa altezza, non supera il limite stabilito in relazione alla resistenza che il palo deve offrire, calcolato con la formula del *Brix* tenuto conto di un adeguato coefficiente di sicurezza da stabilirsi dalla Direzione dei lavori.

Le ultime volate debbono essere sempre effettuate in presenza di un incaricato della Direzione né l'Impresa può in alcun caso recidere un palo senza che ne abbia ottenuta autorizzazione dal Direttore dei lavori preposto alla sorveglianza dell'opera.

Dal detto Direttore è tenuto uno speciale registro da firmarsi giornalmente da un incaricato dell'Impresa, nel quale registro è notata la profondità raggiunta da ogni singolo palo, giusto le constatazioni che devono essere fatte in contraddittorio, ed il rifiuto presentato dal palo stesso.

I pali devono essere debitamente foggiate a punta ad un capo e, se sarà ordinato, muniti di cuspidi di ferro con o senza punta di acciaio, di quel peso e forma che sarà stabilito; all'altro capo sottoposto ai colpi del maglio, saranno opportunamente accomodati e muniti di un robusto anello di ferro che ne impedisca ogni spezzatura o guasto durante la battitura. Ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione dovrà essere, secondo la richiesta della Direzione, divelto o tagliato ed in ogni caso surrogato da un altro a spese dell'Impresa.

Quando lo spazio lo permetta, la Direzione potrà ordinare all'Impresa di mettere in opera contemporaneamente due o più battipali, quanti appunto ne permetta lo spazio disponibile e quanti ne potrà esigere la buona e sollecita esecuzione dei lavori.

Pali di cemento armato formati fuori opera. — Per detti pali si procederà allo stesso modo di quelli in legno usando le maggiori cautele ed i materiali necessari fra palo e maglio per non provocare la spezzatura delle teste. Il peso del maglio non dovrà mai essere minore del peso del palo. In questo la puntazza di ferro con punta di acciaio dovrà essere robustamente ancorata al calcestruzzo di cemento.

Pali trivellati. — Eseguite le trivellazioni del terreno alla profondità necessaria, con l'ausilio di un tubo-forma del diametro corrispondente a quello del palo che vuol costruirsi, mediante opportuni accorgimenti verrà esaurita, od eiettata, l'acqua o la melma esistente nel tubo stesso.

Messa in opera la gabbia metallica, ove questa sia prevista per l'intera lunghezza o parte del palo, si procederà all'immissione nel tubo-forma del conglomerato cementizio (composto di 0,700 m³ di ghiaia, 0,500 m³ di sabbia e 3,5 q di cemento), mediante apposita benna, chiusa all'estremità inferiore da valvola automatica per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno.

(1) Quercia, rovere, larice rosso, ontano, castagno.

(2) Il peso del maglio dev'essere stabilito in relazione alla dimensione e al peso dei pali ed alla natura del terreno.

Dopo il getto di ciascuno di detti tratti, il tubo-forma verrà rialzato in modo però che nel tubo rimanga sempre un'altezza di conglomerato di almeno 50 cm e si procederà quindi al costipamento del calcestruzzo con uno dei sistemi in uso o brevettato riconosciuto idoneo allo scopo dalla Direzione dei lavori in relazione alla lunghezza del palo.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nell'estrazione del tubo-forma, onde evitare il trascinamento del conglomerato.

Pali battuti formati in opera. — I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex e derivati, Franki, ecc., saranno eseguiti conficcando nel terreno, con uno dei sistemi in uso, o speciali brevettati, un tubo-forma, del diametro corrispondente al palo che si vuol costruire, sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che dovrà sostenere il palo, quale risulta dai calcoli.

Raggiunta la profondità necessaria, il tubo-forma verrà riempito con calcestruzzo cementizio (composto di 0,800 m³ di ghiaia, 0,400 m³ di sabbia e 3,5 q di cemento), battuto e compresso secondo uno dei sistemi in uso, o brevettati, riconosciuto idoneo dalla Direzione dei lavori.

A richiesta della Direzione dei lavori, detti pali potranno essere armati per l'intera lunghezza o parte di essa, mediante opportuna ingabbatura metallica da collocare nel tubo-forma prima del getto di calcestruzzo.

Tanto per i pali trivellati che per quelli formati in opera, la battitura del conglomerato dovrà essere sorvegliata dalla Direzione dei lavori, a cura della quale si dovrà segnare in apposito registro, in contraddittorio, le massime profondità raggiunte, il quantitativo di conglomerato posto in opera, ecc.

L'Impresa non potrà porre in opera le armature di ferro, né effettuare il versamento del conglomerato senza aver fatto preventivamente constatare le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati. In difetto di ciò saranno a suo carico tutti gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei lavori riterrà insindacabilmente necessari.

Per il confezionamento e getto del conglomerato cementizio varranno le norme stabilite dall'art. 33 del presente Capitolato.

Disposizioni valide per ogni palificazione portante. — I pali portanti, di qualsiasi tipo e forma, dovranno essere sottoposti a prove di carico, che interesseranno la percentuale dei pali stessi stabilita dalla Direzione dei lavori.

Art. 23

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare

utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente **Capitolato generale**, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Murature e cemento armato

Art. 24

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 Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

<i>a) Malta comune.</i>			
Calce spenta in pasta	0,25 ÷ 0,40	m ³	
Sabbia	0,85 ÷ 1,00	»	
<i>b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo).</i>			
Calce spenta in pasta	0,20 ÷ 0,40	»	
Sabbia	0,90 ÷ 1,00	»	
<i>c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura).</i>			
Calce spenta in pasta	0,35 ÷ 0,45	»	
Sabbia vagliata	0,800	»	
<i>d) Malta grossa di pozzolana.</i>			
Calce spenta in pasta	0,22	»	
Pozzolana grezza	1,10	»	
<i>e) Malta mezzana di pozzolana.</i>			
Calce spenta in pasta	0,25	»	
Pozzolana vagliata	1,10	»	
<i>f) Malta fina di pozzolana.</i>			
Calce spenta in pasta	0,28	»	
Pozzolana vagliata	1,05	»	

<i>g) Malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	(1)	q
Sabbia	0,90	m ³
<i>h) Malta bastarda.</i>		
Malta di cui alle lettere a), e), g)	1,00	m ³
Agglomerante cementizio a lenta presa	1,50	q
<i>i) Malta cementizia forte.</i>		
Cemento idraulico normale	(2)	q
Sabbia	1,00	m ³
<i>l) Malta cementizia debole.</i>		
Agglomerante cementizio a lenta presa	(3)	q
Sabbia	1,00	m ³
<i>m) Malta cementizia per intonaci.</i>		
Agglomerante cementizio a lenta presa	6,00	q
Sabbia	1,00	m ³
<i>n) Malta fina per intonaci.</i>		
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino		
<i>o) Malta per stucchi.</i>		
Calce spenta in pasta	0,45	»
Polvere di marmo	0,90	»
<i>p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana.</i>		
Calce comune	0,15	»
Pozzolana	0,40	»
Pietrisco o ghiaia	0,80	»
<i>q) Calcestruzzo in malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	(4)	q
Sabbia	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	»
<i>r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi, ecc.</i>		
Cemento	(5)	q
Sabbia	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	»
<i>s) Conglomerato cementizio per strutture sottili.</i>		
Cemento	(6)	q
Sabbia	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	»

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa

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

sarà obbligata 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 Direzione dei lavori, che l'Impresa 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 bene unita.

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

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel **D.M. 1° aprile 1983**.

Gli impasti, sia di malta che 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 di 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.

Art. 25

MURATURE IN GENERE

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 delle 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, cessi, orinatoi, lavandini, immondizia, ecc.;

per le condutture elettriche di campanelli, di telefono e di illuminazione;

per le imposte delle volte e degli archi;

per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, 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, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

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

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0°C.

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 giorni 15 dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei lavori.

Le canne, le gole da camino e simili, saranno intonacate a grana fina; 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 aperte sopra una faccia, temporaneamente, 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 gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi 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 e al sovraccarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello per pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno 2 cm. 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 (art. 24, lett. r) di altezza con armatura longitudinale costituita da quattro tondini di acciaio in barre lisce, e da legature trasversali (staffe), a norma della L. 25 novembre 1962, n. 1684 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.

MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETrame A SECCO - VESPAI

a) *Murature in pietrame a secco.* — Dovranno essere eseguite con pietre ridotte col martello alla forma più che sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro; scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.

b) *Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).* — Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

c) *Vespai e intercapedini.* — Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale, potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto con la mazzaranga per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canali paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti fra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di cm 15 x 20 di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti con l'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggiati su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

Art. 27

MURATURE DI PIETrame CON MALTA

La muratura a getto ("a sacco") per fondazioni risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grossa, quest'ultima in proporzione non minore di 0,45 m³ per metro cubo di muratura.

La muratura sarà eseguita facendo gettate alternate entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura, in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta.

La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi: tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi.

Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Impresa dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure in legname in guisa da evitare il disperdimento della malta attraverso tali vie, ed in ogni caso sarà sua cura adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta.

La muratura di pietrame così detta *lavorata a mano* sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza delle connessure fra due corsi consecutivi.

Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco, e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costituire un paramento rustico a faccia vista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e più regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati.

Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento nonostante la diversità di materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro.

Le facce viste delle murature in pietrame, che non debbano essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

(1)

*

Art. 28

PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETrame

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

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

Nel paramento con *pietra rasa e teste scoperte* (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 8 cm.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 0,25 m e nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

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

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

Nel paramento a *corsi pressoché regolari* il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadriati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno

(1) In questo articolo potranno trovare luogo tutte le prescrizioni relative all'esecuzione di murature con pietre tenere di uso locale (tufi, arenarie, ecc.).

posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 millimetri.

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

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà mai essere minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a *corsi*, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di 1 centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

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

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

Art. 29

MURATURE DI MATTONI

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

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 riempi tutte le connessure.

La larghezza della connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm (1).

(1) 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 od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i 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 connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessioni di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm, e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate 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 connessioni dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

Art. 30

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 dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

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

Art. 31

MURATURE MISTE

* La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando n. di filari di mattoni ogni m di altezza di muratura di pietrame.

I filari dovranno essere estesi a tutta la grossezza del muro e disposti secondo piani orizzontali.

Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli e spigoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature

qualsiasi, le spallette e squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico, e le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, di latrine, i condotti in genere, e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità delle prescrizioni che potrà dare la Direzione dei lavori all'atto esecutivo. Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile e tanto in senso orizzontale che in senso verticale.

Art. 32

MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di 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 e nella sua massa.

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

Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di 30 cm d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che la Direzione dei lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza.

Finito che sia 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 stimerà necessaria.

Art. 33

OPERE IN CEMENTO ARMATO E CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella **L. 5 novembre 1971, n. 1086** e nel **D.M. 1° aprile 1983**, concernenti le opere stesse e quelle a struttura metallica.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico libero professionista iscritto all'Albo, e che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che le verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che le verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla

Direzione dei lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare (1).

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia del tipo di cui all'art. 24 e precedente. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura delle superfici delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

Art. 34 COSTRUZIONE DELLE VOLTE

Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, formate secondo le migliori regole, ed in guisa che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, volte o piattabande, salvo a tener conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine, che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.

È data facoltà all'Impresa di adottare nella formazione delle armature suddette quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Impresa l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese i volti che, in seguito al disarmo, avessero a deformarsi o a perdere la voluta robustezza.

Ultimata l'armatura e diligentemente preparate le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connessure disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura d'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento impiegando a tal uopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta.

In quanto alle connessure saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolare, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

Nelle volte con mattoni di forma ordinaria le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 mm all'estradosso. A tal uopo l'Impresa per le volte di piccolo raggio, è obbligata, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere, pure senza speciale compenso, mattoni speciali lavorati a raggio.

Si avrà la maggiore cura tanto nella scelta dei materiali, quanto nel loro collocamento in opera, e nell'unire con malta gli ultimi filari alla chiave si useranno i

(1) La censurata responsabilità verrà invece lasciata piena e completa all'Impresa, anche per ciò che concerne forma, dimensioni e risultanze di calcoli, quando si tratti di appalti nei quali venga ammessa la presentazione da parte dell'Impresa del progetto esecutivo delle opere in cemento armato.

Tale responsabilità non cessa per effetto di revisioni o eventuali modifiche suggerite dall'Amministrazione o dai suoi organi tecnici ed accettate dall'Impresa.

migliori metodi suggeriti dall'arte, onde abbia a risultare un lavoro in ogni parte perfetto.

Le imposte degli archi, piattabande e volte, dovranno essere eseguite contemporaneamente ai muri e dovranno riuscire bene collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a 20 cm. Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta mediante i lavori che saranno necessari e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Impresa.

Per le volte oblique, i mattoni debbono essere tagliati sulle teste e disposti giusta la linea dell'apparecchio prescritto.

Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a schifo, a crociera, a padiglione, a vela, ecc., e per volte di scale alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.

Sulle volte saranno formati i regolari rinfianchi fino al livello dell'estradosso in chiave, con buona muratura in malta in corrispondenza delle pareti superiori e con calcestruzzo per il resto.

Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiera o fasce della grossezza di una testa di mattoni collegate alla volta durante la costruzione.

Per le volte e gli archi di qualsiasi natura l'Impresa non procederà al disarmo senza il preventivo assenso della Direzione dei lavori. Le centinature saranno abbassate lentamente ed uniformemente per tutta la larghezza, evitando soprattutto che per una parte il volto rimanga privo di appoggio, mentre per l'altro si trovi tuttavia sostenuto dall'armatura.

Solai e controsoffitti

Art. 35 SOLAI

Le coperture degli ambienti e dei vani potranno essere eseguite, a seconda degli ordini della Direzione dei lavori, con solai di uno dei tipi descritti in appresso.

La Direzione dei lavori ha la facoltà di prescrivere il sistema e tipo di solaio di ogni ambiente e per ogni tipo di solaio essa stabilirà anche il sovraccarico accidentale da considerare e l'Impresa dovrà senza eccezioni eseguire le prescrizioni della Direzione dei lavori.

L'Impresa dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta, sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

a) *Solai su travi e travicelli di legno.* — Le travi principali a quattro fili di legno (1) avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico. ★

(1) Indicare l'essenza del legname.

- * I travicelli di 8 cm per 10 di (1), pure a quattro fili, saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavelle che devono essere collocate su di essi. I vani sui travi, fra i travicelli, dovranno essere riempiti di muratura, e sull'estradosso delle tavelle deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino.

b) *Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti.* — Questi solai saranno composti delle putrelle, dei copriferri, delle voltine in mattoni (pieni o forati) o dei tavelloni o delle volterrane ed infine del riempimento.

Le putrelle saranno delle dimensioni fissate volta per volta dalla Direzione dei lavori e collocate alla distanza, tra asse ed asse, che verrà prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere colorite a minio di piombo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle putrelle alternativamente (e cioè una con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine, di mattoni pieni o forati, saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra 5 e 10 cm.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe in ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi *rinfrancate* sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice, convenientemente crivellata e depurata da ogni materiale pesante, impastata con malta magra fino ad intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente una sbruffatura di malta cementizia ad evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

c) *Solai in cemento armato.* — Per tali solai si richiamano tutte le norme e prescrizioni per l'esecuzione delle opere in cemento armato, di cui all'art. 33.

d) *Solai di tipo misto in cemento armato ed elementi laterizi forati.* (D.M. 1° aprile 1983, parte prima paragrafo 7).

I solai misti di cemento armato e blocchi forati in laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

a) *Solai di cemento armato, con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;*

b) *Solai di cemento armato, con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.*

I blocchi forati di cui sopra devono essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi di compressione

(1) Indicare l'essenza del legname.

dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso nella resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalzati fra loro.

In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa, di altra di laterizio, quest'ultima deve avere una forma e finitura tali da assicurare l'aderenza fra i due materiali ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Art. 36 CONTROSOFFITTI

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

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi di cui all'art. 35. Tutti i legnami impiegati per qualsiasi scopo nei controsoffitti dovranno essere abbondantemente spalmati di carbolino su tutte le facce.

La Direzione dei lavori potrà prescrivere anche la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

a) Controsoffitto in rete metallica (cameracanna).

I controsoffitti in rete metallica saranno composti:

1° dell'armatura principale retta o centinata in legno abete, formata con semplici costoloni di 6×12 cm, oppure con centine composte di due o tre tavole sovrapposte ed insieme collegate ad interasse di 100 cm;

2° dell'orditura di correntini in abete della sezione di 4×4 cm, posti alla distanza di 30 cm gli uni dagli altri e fissati solidamente con chiodi e reggette alle centine od ai costoloni di cui sopra ed incassati ai lati entro le murature in modo da assicurare l'immobilità;

3° della rete metallica, in filo di ferro lucido del diametro di 1 mm circa, con maglie di circa 15 mm di lato, che sarà fissata all'orditura di correntini con opportune grappette;

4° del rinzafo di malta bastarda o malta di cemento, secondo quanto prescritto, la quale deve risalire superiormente alla rete;

5° dell'intonaco (eseguito con malta comune di calce e sabbia e incollato a colla di malta fina) steso con le dovute cautele e con le migliori regole dell'arte perché riesca del minore spessore possibile, con superficie piana e liscia.

b) Controsoffitto tipo «Perret».

I controsoffitti eseguiti con materiale laterizio speciale tipo «Perret», «Italia» o simili saranno costituiti da tavelline sottili di cotto dello stesso spessore di 2,5 cm

armate longitudinalmente da tondini d'acciaio annegato di malta a 3 q di cemento Portland per m³ di sabbia, il tutto ancorato al solaio sovrastante mediante robusti cavallotti di ferro posti a opportuna distanza.

La faccia vista del controsoffitto sarà sbruffata con malta bastarda di cui all'art. 24-h.

c) *Controsoffitto in graticcio tipo «Stauss».*

I controsoffiti con graticcio di cotto armato tipo «Stauss» o simile saranno costituiti essenzialmente da strisce di rete di filo di ferro ricotto del diametro di 1 mm a maglie di 20 mm di lato aventi gli incroci annegati in crocettine di forma poliedrica in argilla cotta ad alta temperatura, che assicurano alla malta una buona superficie di aderenza.

Dette strisce, assicurate agli estremi a tondini di ferro da 8 mm almeno, ancorati a loro volta nelle murature perimetrali con opportune grappe poste a distanza di 25 cm, e ben tese mediante taglie tendifili, verranno sostenute con cavallotti intermedi (a distanza di circa 0,40 m) ed occorrendo mediante irrigidimenti di tondino di ferro da 3 mm in modo da risultare in tutta la superficie saldamente fissate al soffitto senza possibilità di cedimenti.

Per l'intonacatura si procederà come per un controsoffitto normale; la malta gettata con forza contro il graticcio deve penetrare nei fori fra le varie crocette, formando al di là di esse tante piccole teste di fungo che trattengono fortemente l'intonaco alla rete.

Trattandosi di rivestire curve comunque centinate, la rete metallica del controsoffitto tanto del tipo comune (lett. a) che del tipo «Stauss» (lett. c) dovrà seguire le sagome di sostegno retrostanti opportunamente disposte, ed essere fissata ad esse con tutti i necessari accorgimenti per assicurare la rete e farle assumere la curvatura prescritta.

Coperture ed impermeabilizzazioni

Art. 37

COPERTURE A TETTO

La copertura a tetto sarà sostenuta da una grossa armatura in legno, ferro o cemento armato, il tutto con le dimensioni e disposizioni che saranno prescritte dai tipi di progetto o dalla Direzione dei lavori.

Sulla grossa armatura saranno poi disposti i travicelli ed i listelli in legno (piccola armatura) sulla quale sarà poi distesa la copertura di tegole direttamente o con l'interposizione di un sottomanto in legno od in laterizi.

Sottomanto di legno. — Sarà costituito da tavole di legno abete dello spessore di 2,5 cm, piallate dalla parte in vista, unite a filo piano e chiodate alla sottostante orditura di travicelli.

Sottomanto di pianelle o tavelline. — Il sottomanto di pianelle o tavelline si eseguirà collocando sui travicelli o correntini del tetto le pianelle o tavelline una vicina all'altra, bene allineate e in modo che le estremità di esse posino sull'asse di detti legnami e le connessure non siano maggiori di 6 mm. Le dette connessure saranno stuccate con malta idraulica liquida.

I corsi estremi lungo la gronda saranno ritenuti da un listello di abete chiodato alla sottostante armatura del tetto.

Copertura di tegole curve o coppi. — La copertura di tegole a secco si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di tegole con la convessità rivolta in basso, disposte a filari ben allineati ed attigui, sovrapposte per 15 cm ed assicurate con frammenti di laterizi. Su questo tratto se ne collocherà un secondo con la convessità rivolta in alto, similmente accavallate per 15 cm disposte in modo che ricoprano la connessura fra le tegole sottostanti.

Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate con la cordicella, sia nel senso parallelo alla gronda che in qualunque senso diagonale.

Il comignolo, i displuvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni.

I tegoloni del comignolo e dei displuvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano il contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate sul letto di malta.

La copertura di tegole su letto di malta verrà eseguita con le stesse norme indicate per la copertura di tegole a secco; il letto di malta avrà lo spessore di $4 \div 5$ cm.

Copertura in tegole alla romana. — La copertura in tegole alla romana (o «maritate») composta di tegole piane (embrici) e di tegole curve (coppi) si eseguirà con le stesse norme della precedente, salvo che si poserà sulla superficie da coprire il primo strato di tegole piane debitamente intervallate e sovrapposte, e successivamente il secondo strato di tegole curve che ricopriranno i vuoti fra i vari filari di tegole piane. Anche per questo tipo di copertura a secco dovrà eseguirsi con malta idraulica mezzana la necessaria muratura delle testate e dei colmi, la calce a scarpa, ecc.

In corrispondenza delle gronde dovranno impiegarsi embrici speciali a lato parallelo.

Copertura di tegole piane. — Nella copertura di tegole piane ad incastro (marsigliesi o simili), le tegole, quando devono poggiare su armature di correnti, correntini o listelli, saranno fissate a detti legnami mediante legatura di filo di ferro zincato, grosso 1 mm circa, il quale, passando nell'orecchio esistente in riporto nella faccia inferiore di ogni tegola, si avvolgerà ad un chiodo pure zincato, fissato in una delle facce dei correntini o listelli.

Quando invece le tegole devono poggiare sopra un assito, sul medesimo, prima della collocazione delle tegole, saranno chiodati parallelamente alla gronda dei listelli della sezione di 4×3 cm a distanza tale, fra loro, che vi possano poggiare i denti delle tegole di ciascun filare.

Per la copertura di tegole piane ad incastro su sottomanto di laterizio, le tegole dovranno posare sopra uno strato di malta (1) grosso da 4 a 5 cm, ed ogni tegola dovrà essere suggellata accuratamente con la malta stessa. *

In ogni caso dovranno essere impiegate, nella posa della copertura, mezze te-

(1) Comune, semidraulica, idraulica.

N.B. - Per tutti i tipi di copertura a tetto, potranno prevedersi a protezione degli impluvi e degli incontri delle falde con le murature di sovrastruttura (camini, abbaini, ecc.) speciali converse in lamiera zincata od in lamina di piombo.

gole rette e diagonali alle estremità delle falde e negli spigoli, in modo da alternare le tegole da un filare all'altro.

Sopra i dispiuvi dovranno essere disposti appositi tegoloni di colmo murati in malta idraulica; inoltre dovrà essere inserito un numero adeguato di cappucci di aerazione.

Copertura in lastre di ardesia artificiale. — Le coperture in ardesia artificiale (tipo «Eternit» o simili) potranno essere eseguite nei seguenti tipi:

con lastre ondulate normali	spessore da 5,5 a 6 mm
con lastre ondulate alla romana	spessore da 5,5 a 6 mm
con lastre ondulate alla toscana	spessore 5,5 mm
con lastre piane alla francese	spessore 4 mm

In ogni caso le lastre di copertura verranno poste in opera su tavolato di legno abete dello spessore di almeno 25 mm con superiore rivestimento in cartone catramato, ovvero sopra orditura di listelli pure in abete della sezione da 4×4 a 7×7 cm a seconda dell'interasse e del tipo di copertura, fissandole con speciali accessori in ferro zincato (grappe, chiodi o viti, ranelle triple in piombo, ecc.). La loro sovrapposizione dovrà essere, a seconda del tipo di lastra, da 5 a 8 cm.; i colmi ed i pezzi speciali terminali di ogni tipo saranno anch'essi fissati con gli appositi accessori.

L'ardesia artificiale per coperture potrà essere richiesta nei colori grigio naturale, rosso, nero-lavagna, ruggine.

Art. 38

COPERTURE A TERRAZZO

Il solaio di copertura dell'ultimo piano a terrazzo, sarà eseguito in piano, mentre le pendenze da darsi al terrazzo, non inferiori all'1%, saranno raggiunte mediante inclinazione del lastrico di copertura da eseguirsi in smalto, gretonato o simile.

Sopra tale lastrico verrà eseguita una spianata di malta idraulica dello spessore di 2 cm (camicia di calce) e quindi la spianata di asfalto, che sarà data in due strati successivi dello spessore ciascuno non minore di 8 mm, dati l'uno in senso normale all'altro, e ciò allo scopo di evitare ogni infiltrazione d'acqua.

Anche le pareti perimetrali del terrazzo verranno protette, nella parte inferiore, previamente preparate con intonaco grezzo, mediante un'applicazione verticale di asfalto dello spessore di 8 mm e dell'altezza non inferiore a 20 cm, raccordata opportunamente con gli strati suddetti.

Sulla spianata di asfalto sarà poi applicata direttamente (senza massetto) la pavimentazione.

Art. 39

IMPERMEABILIZZAZIONI

La pasta di asfalto per stratificazioni impermeabilizzanti di terrazzi, coperture, fondazioni, ecc., risulterà dalla fusione di:

- 60 parti in peso di mastice di asfalto naturale (in pani);
- 4 parti in peso di bitume naturale raffinato;
- 36 parti in peso di sabbia vagliata, lavata e ben secca.

I vari materiali dovranno presentare i requisiti indicati al precedente art. 14.

Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo.

La pasta di asfalto sarà distesa a strati e a strisce parallele, dello spessore prescritto, con l'ausilio delle opportune guide di ferro, compressa e spianata con la spatola e sopra di essa, mentre è ancora ben calda, si spargerà della sabbia silicea di granulatura fina uniforme la quale verrà battuta per ben incorporarla nello strato asfaltico.

Nelle impermeabilizzazioni eseguite con l'uso di cartafeltro e cartonfeltro questi materiali avranno i requisiti prescritti all'art. 14 e saranno posti in opera mediante i necessari collanti con i giunti sfalsati.

Qualsiasi impermeabilizzazione 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, compresa ogni opera di ripristino.

Intonaci e decorazioni

Art. 40

INTONACI

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo avere rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) *Intonaco grezzo o arricciatura.* — Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in un numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (1), detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà *

(1) Comune od idraulica, art. 24, a), f), g).

su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile. — Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (art. 24, *m*), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

c) Intonaci colorati. — Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato d'intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.

d) Intonaco a stucco. — Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi (art. 24, *n*), che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei lavori.

e) Intonaco a stucco lucido. — Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione, si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea lasciandolo con pannolino.

f) Intonaco di cemento liscio. — L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera *a*) impiegando per rinzafo la malta cementizia normale di cui all'art. 24, lett. *i*), e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo, lett. *l*). L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

g) Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata. — Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento (art. 24, *r*) nel quale sarà sostituita al pietrisco la marmiglia della qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri, ecc. secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

h) Rabbocature. — Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con
* malta (1)

Prima dell'applicazione della malta, le connesure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Art. 41
DECORAZIONI

Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne, saranno formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi, ecc., in conformità dei particolari che saranno forniti dalla Direzione dei lavori, nonché fatte le decorazioni, anche policrome, che pure saranno indicate, sia con colore a tinta, sia a graffito.

L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce sarà formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre o di mattoni e anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene.

Per i cornicioni di grande sporto saranno adottati i materiali speciali che prescriverà la Direzione dei lavori oppure sarà provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole.

Tutti i cornicioni saranno contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori.

Per le pilastrate o mostre di porte e finestre, quando non sia diversamente disposto dalla Direzione dei lavori, l'ossatura dovrà sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione.

Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle stabilite proporzioni e sfettate in modo da presentare l'insieme del proposto profilo, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, e si aggiusta alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il contropilastro della cornice, che si farà scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno.

L'abbozzo come avanti predisposto, sarà poi rivestito con apposita malta di stucco da tirarsi e lisciarsi convenientemente.

Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce, ecc., e queste debbano quindi applicarsi completamente in aggetto, o quando siano troppo limitate rispetto alla decorazione, o quando infine possa temersi che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si curerà di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti od alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con filo di ferro del diametro di 1 mm, attorcigliato ad essi e formante maglia di 10 cm circa di lato.

Decorazioni a cemento. — Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle delle parti ornate delle cornici, davanzali, pannelli, ecc. verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei lavori. Le parti più sporgenti dal piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a 400 kg (art. 24. r). gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Impresa, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Quando tali pezzi siano a faccia liscia, verranno lavorati con le norme di cui all'art. 46. Il resto della decorazione, meno sporgente, sarà fatta in posto, con ossatura di cotto o di conglomerato cementizio, la quale verrà poi, con malta di cemento, tirata in sagoma e lisciata.

Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento od in pietra, l'Impresa è tenuta ad approntare il relativo modello in gesso al naturale, a richiesta della Direzione dei lavori.

Art. 42

PAVIMENTI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona ai locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Impresa, se richiesta, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

a) *Sottofondi.* — Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore minimo di 4 cm in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da 1,5 a 2 cm.

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

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

b) *Pavimenti di laterizi.* — I pavimenti in laterizi sia con mattoni di piatto che di costa, sia con piastrelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata (art. 24, a), sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli,

a spina di pesce, in diagonale, ecc. comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessioni devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare 3 mm per i mattoni e le piastrelle non arrotati, e 2 mm per quelli arrotati.

c) *Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia.* — Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale (art. 24, i), distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connessioni. Le connessioni debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare 1 mm.

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

d) *Pavimenti in mattonelle greificate.* — Sul massetto in calcestruzzo di cemento, si distenderà uno strato di malta cementizia magra (art. 24, i), dello spessore di 2 cm che dovrà essere ben battuto e costipato.

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

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

e) *Pavimenti in lastre di marmo.* — Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

f) *Pavimenti in getto di cemento.* — Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di cemento malta cementizia grassa (art. 24, i), dello spessore di 2 cm ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di 5 mm, liscio, rigato o rullato, secondo quanto prescriverà la Direzione dei lavori.

g) *Pavimenti alla veneziana.* — Sul sottofondo previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta di sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm disposte a riquadri con lato non superiore a 1 m ed appoggiate sul sottofondo.

Detto strato sarà battuto a rifiuto e rullato.

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

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

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocare la disgregazione; i marmi in scaglie tra 10 mm e 25 mm, dovranno essere non gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levanto; bianco, venato e bardiglio di Serravezza, ecc.).

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

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

h) Pavimenti o bolle-tonato. — Su di un ordinario sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale (art. 42, i), per lo spessore minimo di 1,5 cm sul quale verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme atte allo scopo e precedentemente approvati dalla Direzione dei lavori. Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento.

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

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

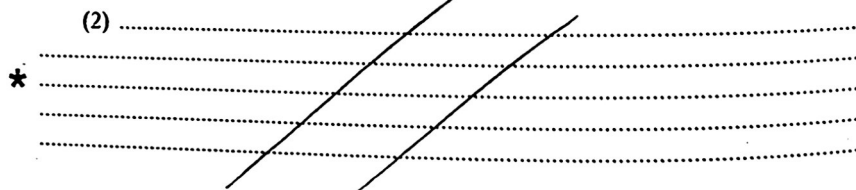
i) Pavimenti in legno («parquet»). — Tali pavimenti dovranno essere eseguiti

- * con legno (1) ben stagionato e profilato di tinta e grana uniforme.
- * Le dogarelle delle dimensioni di, unite a maschio e femmina, saranno
- * chiodate sopra un'orditura di listelli di ed interasse non superiore a 35 cm.
- * L'orditura di listelli sarà fissata al sottofondo di mediante grappe di ferro opportunamente murate.

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

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

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



(2)

- * *l) Pavimenti d'asfalto.* — Il sottofondo dei pavimenti in asfalto sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 250 kg (art. 24, q), ed avrà lo spessore di (3) cm. Su di esso sarà colato uno strato dell'altezza di 4 cm di pasta d'asfalto, risultante dalla fusione del mastice d'asfalto naturale e bitume, mescolati a ghiaietta o graniglia nelle proporzioni di 50 parti di asfalto, 4 di bitume e 46 di ghiaietta passata tra vagli di 5 e 10 mm.

(1) Rovere di Slavonia, larice, ecc. di 1^a e 2^a scelta.

(2) In questo articolo potranno essere descritti altri tipi di pavimenti in legno che eventualmente venissero adottati.

(3) Non inferiore a 5 cm.

La ghiaietta sarà ben lavata, assolutamente pura ed asciutta.

Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo.

L'asfalto sarà disteso a strati di 2 cm di spessore ognuno a giunti sfalsati.

Sopra l'asfalto appena disteso, mentre è ben caldo, si spargerà della sabbia silicea di granulatura uniforme la quale verrà battuta e ben incorporata nello strato asfaltico.

m) Pavimenti in linoleum (1). Posa in opera. — Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o di gesso e sabbia.

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

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

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

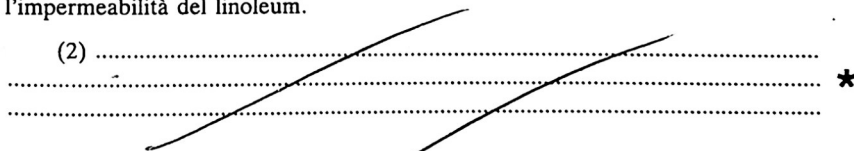
Applicazione. — L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

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

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

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

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



Art. 43

RIVESTIMENTI DI PARETI

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti, a richiesta della Direzione dei lavori.

(1) Vedi Circolare del Ministero dei Lavori pubblici, 8 settembre 1930, n. 17544/33, Div. I.

(2) In questo articolo potranno ancora trovar posto tutte le prescrizioni relative alle pavimentazioni speciali in sughero, gomma, ecc.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al restrostante intonaco.

Pertanto, i materiali porosi prima del loro impiego dovranno essere immersi nell'acqua fino a saturazione, e dopo aver abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc.

A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

L'applicazione del linoleum alle pareti sarà fatta nello stesso modo che per i pavimenti, avendo, anche per questo caso, cura di assicurarsi che la parete sia bene asciutta.

Opere in marmo, pietre naturali ed artificiali

Art. 44

NORME GENERALI

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta, come indicato all'art. 8 precedente.

Prima di cominciare i lavori, qualora non siasi provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Impresa dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione dei lavori, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione dei lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna, ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione dei lavori potrà fornire all'Impresa all'atto dell'esecuzione; e quest'ultima avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi, ecc.

Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Impresa la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Impresa stessa, sino ad ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Impresa di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando essa Impresa in caso contrario unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Essa avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

Art. 45

MARMI E PIETRE NATURALI

a) *Marmi.* — Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate.

I marmi colorati devono presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

b) *Pietra da taglio.* — La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a) a grana grossa;
- b) a grana ordinaria;
- c) a grana mezza fina;
- d) a grana fina.

Per pietra da taglio a *grana grossa*, si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a *grana ordinaria* quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a *grana mezza fina* e a *grana fina*, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature

in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature od ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

Art. 46 PIETRE ARTIFICIALI

La pietra artificiale, ad imitazione della naturale, sarà costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaio scelto sottile lavato, e graniglia della stessa pietra naturale che s'intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica.

Il nucleo sarà dosato con non meno di 3,5 q di cemento Portland per 1 m³ di impasto e non meno di 4 q quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore non inferiore a 2 cm, da impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare.

Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da presentare struttura identica, per l'apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata. Inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste ultime possano poi ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpello, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature, ed in generale le aggiunte del materiale.

I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei lavori.

Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere.

La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale devono essere tali che il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni:

- 1° inalterabilità agli agenti atmosferici;
- 2° resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a 300 kg/cm² dopo 28 giorni;
- 3° le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata, che con azione lenta e differita; non conterranno quindi acidi, né anilina, né gesso; non daranno aumento di volume durante la presa né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.

La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzafo ed arricciatura in malta cementizia, e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare.

Quando tale strato debba essere sagomato per formazione di cornici, oltre che a soddisfare tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta sua adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente dopo profonde incisioni dei giunti con apposito ferro.

Le facce viste saranno poi ottenute in modo perfettamente identico a quello

della pietra preparata fuori d'opera, nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia, mediante i soli utensili di scalpello o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporti, ecc.

Opere in legname

Art. 47

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 dei 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 è tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno.

Qualora venga ordinato dalla Direzione dei lavori, nelle facce di giunzione, verranno interposte delle lamine di piombo o di zinco od anche del cartone incatramato.

Le diverse parti componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od 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 con 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 Direzione dei lavori.

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 in uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

Art. 48

INFISSI IN LEGNO - NORME GENERALI

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Impresa dovrà servirsi di una Ditta specialista e ben accetta alla Direzione dei lavori. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione dei lavori.

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 fare scomparire qualsiasi sbavatura. È proibito inoltre assolutamente 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 d'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 Direzione dei lavori.

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

Nei serramenti ed altri lavori a specchiature, i *pannelli* saranno uniti a 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 Direzione dei lavori, 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 solo quando sia espressamente indicato dalla Direzione dei Lavori.

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

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od 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 bene 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.

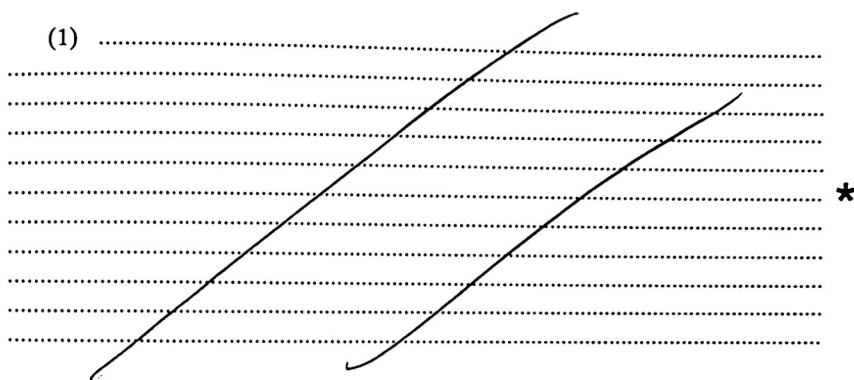
Per i serramenti e le loro parti saranno osservate le prescrizioni di cui al seguente art. 49, oltre alle norme che saranno impartite dalla Direzione dei lavori all'atto pratico.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Impresa dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla Direzione dei lavori 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 d'olio cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione dei lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

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

Art. 49
TIPO DI SERRAMENTI IN LEGNO



Opere in ferro

Art. 50
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 Direzione dei lavori con particolare attenzione nelle saldature e bollature. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

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

Ogni mezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a pie' d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Impresa dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

(1) Qualora la fornitura dei serramenti verrà eseguita dalla stessa Impresa appaltatrice dei lavori murari, in questo articolo dovrà riportarsi la descrizione dettagliata dei vari tipi di serramenti che si è previsto di impiegare (portoni, portoncini, bussole, mostre, contromostre, telai per finestre, scuretti, persiane, vetrate, ecc.), precisando per ciascuna di esse: l'essenza del legname; la conformazione del serramento; le dimensioni dei singoli elementi; il tipo ed il numero dei ferramenti di sostegno e di chiusura.

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

In particolare si prescrive:

a) *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 diritti, 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 diritto 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 chiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

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

In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire l'Amministrazione. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come 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 od 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 12 cm, 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.

(1) *Per la parte Taglio fuori vedi obiezioni dell'appunta voce di Eleno Pizzi.*

*

(1) In questo articolo potranno essere descritte le lavorazioni relative ad altre categorie speciali di lavori in ferro.

Opere da vetraio, stagnaio, ecc.

Art. 51

OPERE DA VETRAIO

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco prezzi; per le latrine si adotteranno vetri rigati o smerigliati, il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla Direzione dei lavori.

Per quanto riguarda la posa in opera, le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari infissi in legno mediante adatte puntine e mastice da vetraio (formato con gesso e olio di lino cotto), spalmando prima uno strato sottile di mastice sui margini verso l'esterno del battente nel quale deve collocarsi la lastra.

Collocata questa in opera, saranno stuccati i margini verso l'interno col mastice ad orlo inclinato a 45°, ovvero si fisserà mediante regoletti di legno e viti.

Potrà inoltre essere richiesta la posa delle lastre entro intelaiature ad incastro, nel qual caso le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessori invisibili, in modo che non vibrino.

Sugli infissi in ferro le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato, come sopra accennato, o mediante regoletti di metallo o di legno fissati con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro, e nel ristuccare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco, in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e far sì che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno e l'altro verso l'interno).

Potrà essere richiesta infine la fornitura di vetro isolante e diffusore (tipo «Termolux» o simile), formato da due lastre di vetro chiaro dello spessore di 2,2 mm, racchiudenti uno strato uniforme (dello spessore da 1 a 3 mm) di feltro di fili o fibre di vetro trasparente, convenientemente disposti rispetto alla direzione dei raggi luminosi, racchiuso e protetto da ogni contatto con l'aria mediante un bordo perimetrale di chiusura, largo da 10 a 15 mm, costituito da uno speciale composto adesivo resistente all'umidità.

Lo stucco da vetraio dovrà sempre essere protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto; quello per la posa del «Termolux» sarà del tipo speciale adatto.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

L'Impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatili dalla Direzione dei lavori, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.

Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre Ditte, a prezzi di tariffa.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione dei lavori, sarà a carico dell'Impresa.

Art. 52

OPERE DA STAGNAIO IN GENERE

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

Art. 53

TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA

a) *Tubazioni in genere.* — Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui all'art. 15 e seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel

caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

b) *Fissaggio delle tubazioni.* — Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a 1 m.

Le condutture interrate poggieranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

c) *Tubazioni in ghisa.* — Le giunzioni nei tubi di ghisa saranno eseguite con corda di canapa catramata e piombo colato e calafato.

d) *Tubazioni di piombo.* — I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione.

Saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro, in modo che il loro spessore e diametro risultino costanti anche nelle curve e le saldature a stagno accuratamente lavorate col sego di lardo e il percallo, abbiano forma a oliva (lavorazione all'inglese).

e) *Tubazioni in lamiera di ferro zincato.* — Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a 4,5 Kg/m², con l'unione «ad aggraffatura» lungo la generatrice e giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di 5 cm).

f) *Tubazioni in ferro.* — Saranno del tipo «saldato» o «trafilato» (Mannemann), a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione.

A richiesta della Direzione dei lavori le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincatura; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, là dove essa sia venuta meno.

g) *Tubazioni in grès.* — Le giunzioni saranno eseguite con corda di canapa imbevuta di litargirio e compressa a mazzuolo; esse saranno poi stuccate con mastice di bitume o catrame.

h) *Tubazioni in ardesia artificiale.* — Le giunzioni dovranno essere costituite da una guarnizione formata di anelli di gomma, ovvero calafata di canapa catramata e successivamente colatura di biacca semifluida di agglomerato cementizio, completata da una stuccatura di malta plastica dello stesso agglomerante, estesa sino all'orlo del manicotto. Nel caso di condotti di fumo si dovrà invece colare nei giunti malta fluida di terra refrattaria e calce, in luogo della biacca di agglomerante.

i) *Tubazioni in cemento.* — Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto all'ingiro, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

l) *Tubazioni di PVC per linee verticali.* — Le giunzioni possono essere a bicchiere con anello di gomma o ad incollaggio. Esse sono staffate ad opportune distanze con cravatte che consentono il supporto e nello stesso tempo lo scorrimento delle condotte:

1) *giunzione con anello di gomma*, la guarnizione deve essere di materiale elastometrico e posta in una apposita sede ricavata nel bicchiere stesso. Tale guarnizione dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica come prescritto nelle norme **UNI 7448/75**;

2) *guarnizione ad incollaggio*, per tale operazione bisogna provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare sia l'interno del bicchiere che l'esterno del codolo con apposito collante.

Siccome la giunzione ad incollaggio crea un sistema rigido bisogna provvedere all'inserimento di un giunto di dilatazione ad opportune distanze; in particolare nei fabbricati civili e per scarichi caldi o promiscui uno ogni tre metri. Per altre condizioni seguire le norme **UNI 7448/75**.

m) *Tubazioni di PVC per linee interrate.* — Nei casi in cui il terreno originario sia di natura aspra o ciottolosa si dovrà provvedere a disporre un piano di posa sabbioso ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad una altezza di 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo.

Al fine di assicurare, nel modo migliore, un sistema di tipo flessibile, le tubazioni dovranno essere dotate di giunto con anello di gomma inserito nel bicchiere facente parte integrante del tubo stesso.

n) *Tubazioni in polietilene per linee interrate.* — Le giunzioni possono avvenire per polifusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico.

Per la posa in opera in terreni ciottolosi, aspri e tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, bisognerà formare un letto sabbioso di posa ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad una altezza di 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo stesso.

o) *Canali di gronda.* — Potranno essere in lamiera di ferro zincato o in ardesia artificiale, e dovranno essere posti con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei lavori.

Quelli in lamiera zincata verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra e rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura, ecc., e con robuste cicogne in ferro per sostegno, modellati secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di 0,60 m. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a ottone a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio di piombo e olio di lino cotto.

Le grondaie in ardesia artificiale saranno poste in opera anch'esse su apposite cicogne in ferro, verniciate come sopra, e assicurate mediante legature in filo di ferro

zincato; le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti chiodati e saldati con mastici speciali.

Opere da pittore

Art. 54

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, quindi pomicate e lisceate, 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.

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

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

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

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

Prima d'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 che per il genere di esecuzione, e di ripetere eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori. 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.

Art. 55

ESECUZIONI PARTICOLARI

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

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

A) *Tinteggiatura a calce.* — Le tinteggiature 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 già aver ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

B) *Tinteggiatura a colla e gesso.* — Saranno eseguite 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.

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

- 1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e a 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 esclusioni di diluente.

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

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

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

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

E) *Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili* a base di bianco di titanio (tipo «Cementite» o simili), suintonaci:

a) *Tipo con superficie finita liscia o a «buccia d'arancio»:*

- 1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- 2) stuccatura a gesso e colla;
- 3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- 4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in
pasta, il tutto diluito con acqua-gia;

5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio
diluita con acqua-gia e con aggiunta di olio cotto in piccola percentuale; il secondo
strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia
d'arancio.

b) *Tipo «battuto» con superficie a rilievo.* — Si ripetono le operazioni sopra
elencate dai nn. 1 a 3 per il tipo E), indi:

4) applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto
del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di
rilievo desiderato;

5) battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spaz-
zola, rulli di gomma, ecc.

Art. 56

TAPPEZZERIA CON CARTA

Le pareti sulle quali deve essere applicata la tappezzeria saranno preparate
diligentemente come prescritto all'art. 55 per le tinteggiature, e successivamente
lavate con acqua di colla.

La tappezzeria verrà applicata con colla di farina scevra di granuli e dovrà
risultare perfettamente distesa e aderente, senza asperità, con le giunzioni bene
sovrapposte ed esattamente verticali, in modo che vi sia esatta corrispondenza nel
disegno; sarà, inoltre, completata in alto e in basso con fasce e bordure e con
filettatura a tinta in corrispondenza dei vani di finestra o di porta.

Se richiesto dalla Direzione dei lavori, le pareti saranno preventivamente rico-
perte da un primo strato di carta fodera.

Opere speciali

Art. 57

STRUTTURE IN VETRO-CEMENTO ARMATO

Nella costruzione di strutture in vetro-cemento armato, che dovranno essere
realizzate da Ditte specializzate, si dovranno seguire tutte le norme già citate per le
opere in cemento armato, oltre tutte le cure e gli speciali accorgimenti che sono
particolari delle costruzioni in oggetto.

Si dovrà pertanto impiegare, per le nervature in cemento armato, un conglomerato cementizio formato con ghiaietta finissima e sabbia scelta di marrana, dosato con almeno 4 q di cemento Portland salvo l'uso di impasti più ricchi in legante o l'impiego di cemento ad alta resistenza qualora i calcoli statici o prove pratiche su cubetti ne dimostrino la necessità.

Per l'armatura dovranno usarsi gli acciai Aq 50 od Aq 60.

I diffusori, tanto piani che cavi, di forma quadrata o tonda, dovranno essere di vetro speciale e dello spessore stabilito nell'elenco prezzi.

Le strutture di copertura saranno di norma del tipo a soletta nervata, in cui gli elementi in vetro risultino annegati in un reticolo di nervature sporgenti sotto la faccia inferiore del diffusore ed arrotondate inferiormente in modo da opporre il minimo ostacolo al passaggio dei raggi luminosi obliqui, oppure del tipo a soletta piena in cui i diffusori, del tipo a bicchiere rovescio, hanno lo stesso spessore della soletta.

Tali strutture potranno essere richieste tanto in piano che in pendenza, a schiena d'asino o centinate, a curva, a cupola, ecc. ed in genere saranno transitabili.

A disarmo avvenuto le nervature sporgenti dovranno essere accuratamente intonacate con malta di composizione eguale a quella del getto, seguendo esattamente la loro sagoma in modo da risultare a superficie liscia, regolare e perfettamente rifinita.

Gli elementi di vetro potranno essere richiesti con la faccia inferiore munita di prismi di vario tipo, per la diffusione uniforme della luce o per la sua deviazione in una direzione.

Potranno richiedersi inoltre pareti verticali, eseguite come sopra, tanto a nervatura di calcestruzzo sporgenti da un lato, quanto a doppia superficie piana.

In tutti i casi si dovrà avere cura particolare nella scelta degli elementi di vetro in rapporto ai requisiti particolari cui deve rispondere l'opera nei dettagli costruttivi degli appoggi sulle strutture circostanti di sostegno, nel fissare i giunti di dilatazione, ma soprattutto nell'assicurare l'eventuale impermeabilizzazione, sia con adatte sostanze aggiunte al conglomerato, sia con uno strato superiore di cemento plastico o di speciali mastici bituminosi, da stendere sulla faccia superiore della struttura e nei collegamenti perimetrali.

I carichi accidentali da considerare nella progettazione delle varie strutture saranno fissati dalla Direzione dei lavori, alla cui approvazione dovrà essere inoltre sottoposto il progetto, completo dei calcoli statici, delle opere stesse, redatto come stabilito per le normali opere in cemento armato.

L'Impresa sarà responsabile dell'imperfetta esecuzione delle opere in oggetto e dovrà eseguire a sua cura e spese ogni riparazione ed anche la completa rifazione di quelle che non rispondessero ai requisiti sopra descritti e in modo speciale che non comportassero perfetta impermeabilità all'acqua piovana.

Collocamento in opera

Art. 58

NORME GENERALI

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (inten-

dendosi 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, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica 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 loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 59

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 od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Impresa 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, parasigoli di fortuna, ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Impresa sarà tenuta ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo e battute a mazzuolo, se ricadenti entro pietre, marmi, ecc.

Sarà a carico dell'Impresa ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, 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.

Art. 60

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'Impresa avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione dei lavori, di eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in sito 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.

Art. 61

COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricata della sola posa in opera, l'Impresa 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. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scolini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipi e dimensioni adatti allo scopo cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione dei lavori.

Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature 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 agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Impresa dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelli 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 Direzione dei lavori e senza che l'Impresa abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione dei lavori; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.

I piani superiori delle pietre o marmi posti all'interno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione dei lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Impresa, anche quando essa 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'Impresa possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

Art. 62

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'Impresa riceverà tempestivamente. Pertanto essa 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 ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Impresa responsabile della buona conservazione del materiale consegnatole, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Lavori vari

Art. 63

LAVORI COMPENSATI A CORPO

Per i lavori compensati a corpo si prescrive:

(1) *vedi designazione di elenco prezzi*

..... *

Art. 64

LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi dell'elenco, ma non specificati e

(1) Indicare le modalità d'esecuzione dei lavori compensati a corpo.

descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno le seguenti norme:

*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Art. 65

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 di nuovi prezzi con le norme degli artt. 21 e 22 del **Regolamento oo. pp.**, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Impresa (a norma dell'art. 19 dello stesso **Regolamento oo.pp.**) o da terzi. In tale ultimo caso l'Impresa, a richiesta della Direzione dei lavori, dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà

* corrisposto l'interesse del all'anno, secondo 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'Impresa 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.

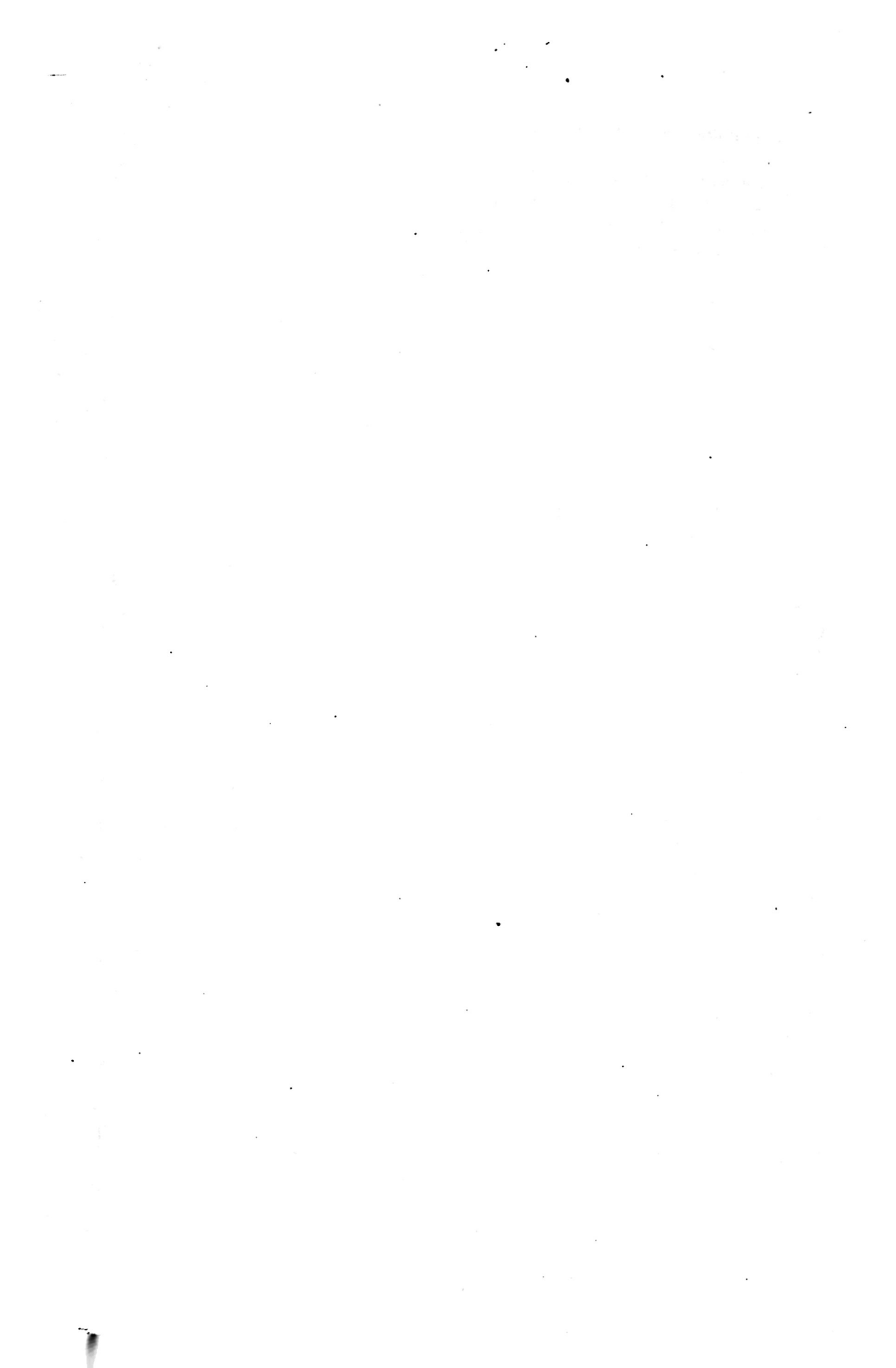
PARTE III

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 66

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

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine d'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.



d) *Ricambi di aria* — Ai fini della determinazione della potenzialità dell'impianto si prescrivono almeno m^3 15 a persona all'ora di aria esterna.

e) L'avviamento con impianto a funzionamento giornaliero intermittente, per circa 10 ore di funzionamento su 24, deve effettuarsi in un periodo di 3 ore. Nel caso si tratti di un diverso periodo di intermittenza sarà prescritta la durata del relativo avviamento; questo sempre che l'esercizio sia regolarmente gestito da almeno 7 giorni consecutivi.

Qualora si tratti di funzionamento saltuario, non giornaliero, l'impianto dovrà funzionare per il periodo di tempo occorrente onde raggiungere nei locali il regime con le temperature stabilite.

Art. 10

SISTEMA DI PRODUZIONE O DI SOTTRAZIONE DEL CALORE

Le ditte stabiliranno i sistemi di produzione o sottrazione del calore, tenendo conto delle specifiche esigenze e dello sviluppo complessivo dell'edificio, in modo che rispondano nei riguardi della sicurezza e regolarità di funzionamento.

Per la produzione del calore (produzione del freddo) si dovrà altresì tener presente che la disponibilità di acqua di raffreddamento è di l/h ed ha la temperatura di °C. *

Le ditte nella formulazione dei loro progetti faranno chiaramente risultare la convenienza tecnica ed economica delle loro proposte.

La centrale termica e frigorifera ed i condizionatori di aria devono sistemarsi in adatti e spaziosi locali, appositamente destinati, di facile accesso ed ingresso sufficientemente arieggiati ed illuminati.

Per quanto riguarda i locali per i generatori di calore e vapore o ad acqua surriscaldata, devono altresì osservarsi le disposizioni delle « Norme integrative del Regolamento » approvato con R.D. 12 maggio 1927, n. 824, sugli apparecchi a pressione dell'A.N.C.C.

I locali della centrale frigorifera dovranno soddisfare alle disposizioni vigenti per la prevenzione infortuni ed incendi.

A) *Generatori di calore ad acqua calda*

I generatori di calore da installarsi in adatto locale, individuato sui disegni di cui all'art. 1 per superfici superiori ai 50 mq. devono comprendere diverse unità facil-

Occorre inoltre prescrivere le necessità termiche e l'entità di ventilazione particolarmente per i singoli locali o per gruppi di essi, nonché le ore di funzionamento che possono variare da un locale all'altro (ad es. lo stesso impianto può servire: uffici pubblici, uffici comuni, saloni affollati, appartamenti).

Per i ricambi d'aria negli impianti di condizionamento si dovranno normalmente prevedere fra 15 e 25 m^3 „ persona all'ora, ed almeno due ricambi ora; comunque i ricambi dovranno essere fissati in relazione alla destinazione dei locali.

I locali di toilette devono avere un'aspirazione artificiale indipendente corrispondente ad almeno 6 ricambi all'ora.

Per i locali interrati, e seminterrati, con deficiente o mancante ventilazione, i ricambi dovranno essere fissati secondo la particolare destinazione di tali ambienti, la permanenza di persone o conservazione di cose in genere, in ogni modo si dovranno prevedere 6 ricambi all'ora.

(Ufficio d'Igiene di Milano)



mente separabili e raggruppabili in batterie (a seconda delle esigenze di esercizio, onde proporzionare alle necessità di questo la condotta del fuoco nelle migliori condizioni di rendimento) mediante due collettori, uno per l'acqua in partenza e l'altro per quella di ritorno.

All'uopo ciascuna unità deve potersi isolare dai collettori a mezzo di saracinesche con l'aggiunta dei dispositivi necessari per assicurare la libera dilatazione dell'acqua contenuta nelle caldaie ed escludere così il formarsi di soprapressione quando le saracinesche sono chiuse.

Dovrà inoltre essere prescritta una caldaia di riserva, da non considerarsi nei calcoli, non inferiore ad $1/4$ della superficie totale necessaria e comunque da stabilire in relazione alla potenzialità e possibilità di parzializzazione dell'impianto.

Per superfici di caldaie in ferro fino a 50 mq. potrà prevedersi una sola unità salvo particolari esigenze che saranno precisate.

La superficie riscaldata delle caldaie deve essere calcolata in base:

alla massima richiesta in pieno funzionamento, corrispondente cioè al minimo valore ammesso per la temperatura esterna nel precedente art. 9, lett. A-a);

alla trasmissione media oraria per metro quadrato di superficie riscaldata di 7500 calorie per caldaie in ghisa ad acqua e 9000 calorie per caldaie in ferro ad acqua. Per le caldaie a vapore in ghisa di 7000 calorie e per quelle a vapore in ferro di 8000 calorie.

Nei casi di caldaie a tubi di acqua a tipi speciali si possono ammettere, caso per caso maggiori limiti per le trasmissioni medie orarie.

Ciascuna caldaia deve essere dotata degli accessori ed attrezzi di corredo, degli apparecchi di controllo e di sicurezza e di tutti gli altri, atti a sorvegliare e regolare in ogni momento, l'andamento della combustione ed a rendere l'esercizio il più economico possibile.

B) Generatori di calore a vapore o ad acqua surriscaldata (1)

Nel caso di adozione dei generatori di vapore o di acqua surriscaldata per la produzione centrale di calore, oltre a quanto è detto per la caldaia ad acqua calda circa il numero, l'ubicazione e la calcolazione della superficie riscaldata dalle caldaie, si devono osservare tutte le norme costruttive e di esercizio prescritte dal Regolamento per la esecuzione del R.D.L. 9 luglio 1926, n. 1331, approvato con R.D. 12 maggio 1927, n. 824, relativo all'A.N.C.C.

C) Impianto di combustione

* L'impianto di combustione si deve prevedere (2).

Quando debbano impiegarsi combustibili solidi la cui natura non consenta che siano convenientemente bruciati sulle normali griglie, dovranno essere previsti spe-

(1) Per acqua calda surriscaldata si intende l'acqua calda sottoposta ad una pressione superiore a quella atmosferica.

(2) Con griglia piana per combustibili solidi normali.

Con griglie speciali, avanfori, alimentatori e bruciatori meccanici automatici e semiautomatici per le grandi caldaie in ferro e quando debbono impiegarsi combustibili solidi di particolari caratteristiche, dei quali sarà precisata la provenienza, il nome commerciale, il potere calorifero, l'umidità, la pezzatura, le materie volatili, le ceneri, il prezzo medio di mercato e la provenienza.

Con bruciatori automatici, semiautomatici o normali per combustibili fluidi (nafta, metano ed altri gas) precisandone le caratteristiche: densità, viscosità e potere calorifero.



F) Camino

Il camino, da costruirsi a doppia canna con intercapedine e nel vano appositamente ad esso destinato, è opportuno sia a tiraggio naturale.

Può essere richiesto un camino a tiraggio forzato quando sussistano particolari esigenze dei generatori o particolare percorso dei gas combusti o l'inclusione di economizzatori e riscaldatori di aria, oppure per sostituire la ciminiera o ridurne l'altezza e la sezione.

In ogni caso la ditta concorrente dovrà specificare in quali condizioni di funzionamento tale integrazione è necessaria, ovvero se sia sempre indispensabile.

G) Diagramma di esercizio

Qualora l'impianto sia di potenza superiore a cal/h 500.000 la Ditta dovrà produrre col progetto il diagramma teorico di esercizio, secondo le prescrizioni di cui all'art. 9 e con l'indicazione delle temperature da mantenere nelle caldaie ad acqua calda o nei dispositivi di trasformazione al variare della temperatura esterna di mezzo in mezzo grado centigrado. Col minimo valore della temperatura esterna fissata a base del calcolo la temperatura nelle caldaie o nei dispositivi di cui sopra non deve superare i 90° C.

Nel contempo la Ditta dovrà fornire l'indicazione del numero delle caldaie da tenere accese al variare della temperatura esterna.

H) Mezzi refrigeranti

Quali mezzi refrigeranti sono da impiegarsi:

1) acqua di pozzo o di acquedotto, secondo la convenienza, la temperatura e la disponibilità;

2) acqua, eccezionalmente salamoia, raffreddata con impianto frigorifero.

Questo deve essere composto di:

una o più unità frigorifere, complete degli accessori inerenti, delle apparecchiature di funzionamento, controllo e sicurezza secondo le prescrizioni dell'A.N.C.C.

La potenza in frigororie-ora dovrà essere riferita al funzionamento fra -10° C all'espansione o evaporazione e +25° C alla condensazione.

Inoltre dovrà essere indicata la potenza in frigororie alle condizioni reali di esercizio;

uno o più evaporatori di tipo chiuso a fascio di tubi o ad immersione in vasca con agitatore, con corrispondenti apparecchiature di separazione regolazione e rubinetterie;

uno o più condensatori di tipo a fascio di tubi o di tipo a pioggia, oppure evaporativo, con i dispositivi inerenti, rubinetterie, armature di posa e controvento.

Ove occorra, i condensatori saranno completi di un sottoraffreddatore ricettore del fluido.

Nel caso di poca disponibilità di acqua per la condensazione si potranno impiegare, oltre ai condensatori evaporativi, sistemi di raffreddamento per il recupero dell'acqua del condensatore, con elettroventilatori o senza;

tutte le tubazioni occorrenti complete di flange, raccordi, rubinetti a valvole, quali:

CAPO III

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO

Art. 16

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati.

I materiali ferrosi devono corrispondere alla prescrizione del D.P. 15 luglio 1925.

Nella fornitura dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali.

Qualora la Direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve sostituirli con altre che soddisfino alle condizioni prescritte.

Art. 17

MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato speciale d'appalto ed al progetto presentato dalla Ditta.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori e con le esigenze che possano sorgere dal contemporaneo eseguimento di tutte le altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte.

La Ditta è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

Art. 18

ORDINE DEI LAVORI

La Ditta ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori senza che per questo la Ditta possa chiedere compensi od indennità di sorta.



Art. 19

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante la 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) *prova idraulica a freddo*, se possibile mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lett. c) e d).

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe e deformazioni permanenti;

c) *prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti* dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lett. b).

Per gli impianti ad acqua calda, portando a 90° C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90° C.

Si ritiene positivo il risultato della prova, solo quando in tutti indistintamente i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Per gli impianti a vapore, portando la pressione delle caldaie al valore massimo stabilito e mantenendolo per il tempo necessario come sopra indicato.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia.

Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;

d) per gli impianti di condizionamento di aria invernale, dopo effettuate le prove di cui alla precedente lett. c) si procederà anche ad una prova preliminare della circolazione dell'aria calda portando la temperatura dell'acqua o la pressione del vapore circolanti nelle batterie ai valori massimi previsti;

e) per gli impianti di condizionamento di aria estivo, dopo effettuate le prove di cui alla precedente lett. c) si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti alla massima potenza d'impianto prevista.

Per le caldaie a vapore o ad acqua surriscaldata e per il macchinario frigorifero si devono effettuare le verifiche e prove in conformità a quanto prescritto dai vigenti regolamenti dell'A.N.C.C.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Il Direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato programma, emette il verbale di



ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia di cui al seguente art. 27.



OPERE ELETTRICHE

CAPO II CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 9

Prescrizioni tecniche generali

1) NORME C.E.I. (COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO). — Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre quanto stabilito da norme di legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle norme C.E.I. in vigore alla data di presentazione del progetto-offerta.

2) NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO. — Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto, deve essere chiaramente precisata, dall'Amministrazione appaltante, la destinazione o l'uso di ciascun ambiente, affinché le ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, nonché dalle norme C.E.I.

3) PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI:

a) *Conduttori* (isolamenti e sezioni minime). — Per tutti gli impianti considerati nei seguenti articoli di questo Capo II, alimentati direttamente con la piena tensione normale della rete a B.T. e per quelli alimentati a tensione ridotta, di segnalazioni automatiche di incendi, controllo ronda, antifurto, orologi elettrici e tutti quelli elettroacustici e di radiotelevisione, nonché di citofoni, di interfonici e di portiere elettrico, la sezione minima ammessa per i conduttori è di mm^2 1 e l'isolamento minimo ammesso per gli stessi conduttori è del grado 3 delle norme C.E.I. 20-2 e 20-4, edizione 1953.

Fanno eccezione i conduttori dei circuiti degli impianti di forza motrice, di utilizzazioni elettrodomestiche e varie, per i quali la sezione minima ammessa è di mm^2 1,5 sempre con isolamento minimo ammesso di grado 3.

Per gli impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati, alimentati a tensione ridotta, sono ammessi conduttori della sezione minima di mm^2 0,5 con isolamento minimo ammesso di grado 1,5.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Alle sezioni minime sopra indicate fanno eccezione i conduttori di messa a terra ed il conduttore neutro dichiaratamente a terra, se utilizzato per messa a terra ai fini di protezione da tensioni di contatto, le cui sezioni dovranno essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni in proposito dettate dalle norme C.E.I. e dalle disposizioni di legge vigenti in materia antinfortunistica.

Tutti i conduttori dovranno inoltre corrispondere alle prescrizioni di cui al comma c) del par. 2) dell'art. 29.

b) *Cadute di tensione massime.* — La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione normale della rete a B.T., sia a tensione ridotta) eccezione fatta per gli impianti di forza motrice, di utilizzazioni elettrodomestiche e varie, per i quali l'anzidetta differenza non deve superare il 6% della tensione a vuoto, nelle stesse anzidette condizioni.

c) *Densità massima di corrente.* — Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale della rete a B.T., la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

Per le linee principali di alimentazione, considerate nell'art. 12, la massima densità di corrente ammessa non deve superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

d) *Modalità di esecuzione dei circuiti.* — In relazione alle condizioni ambiente ed alla destinazione dei locali, la natura dei circuiti potrà essere con:

installazione in vista (condutture fissate esternamente alle strutture murarie).

In tal caso, le condutture potranno essere costituite da:

cavi isolati, ovvero isolati sotto guaina in tubazioni rigide.

Tubazioni ammesse: tutte quelle contemplate nel comma b) del par. 2) dell'art. 29.

ovvero:

cavi isolati sotto guaina (non introdotti in tubazioni).

installazione incassata sotto intonaco o sotto pavimento (non in locali del sottosuolo).

In tal caso le condutture dovranno essere costituite da:

cavi isolati, ovvero isolati sotto guaina in tubazioni rigide.

Tubazioni ammesse: tutte quelle contemplate nel comma b) del par. 2) dell'art. 29.

L'Amministrazione indicherà preventivamente quali circuiti debbano essere previsti per installazione in vista oppure incassata.

I circuiti incassati su pareti o sotto pavimento in ambienti umidi o bagnati, ovvero in locali del sottosuolo, nonché su murature esterne, o per tratti esterni interrati, dovranno essere eseguiti con:

cavi isolati, sotto guaina in tubazioni rigide.

Tubazioni ammesse: quelle contemplate nel comma b) del par. 2) dell'art. 29, escluso il tipo bergmann.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per «controllo ronda» e «antifurto», nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o di teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

In tutti i circuiti per i quali è prevista la sistemazione per conduttori in tubazioni rigide, i conduttori stessi dovranno essere sfilabili dalle tubazioni.

4) COORDINAMENTO CON LE OPERE DI SPECIALIZZAZIONE EDILE E DELLE ALTRE NON FACENTI PARTE DEL RAMO D'ARTE DELLA DITTA APPALTATRICE. — Per le opere, lavori o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice, contemplate al par. 1) dell'art. 41, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto,



è fatto obbligo alla Ditta di render note tempestivamente le anzidette esigenze all'Amministrazione, onde questa possa disporre di conseguenza.

5) MATERIALI DI RISPETTO. — La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;

bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;

una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;

lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

6) PROTEZIONI DA TENSIONI DI CONTATTO. — Fermi restando i richiami alle norme C.E.I. ed alle leggi in materia antinfortunistica, data l'importanza dell'argomento, vengono ricordate in particolare, le seguenti disposizioni:

per neutro a terra dichiarato dall'Azienda elettrica distributrice, la protezione potrà essere fatta con la messa al neutro;

diversamente:

la protezione sarà realizzata usufruendo di propria terra rispondente alle norme in vigore;

non raggiungendosi un valore di resistenza di terra soddisfacente, sarà studiato in sede esecutiva, con l'Amministrazione, un eventuale impianto con interruttore automatico di protezione verso terra;

le prese con contatto supplementare di terra saranno verificate una ad una, dopo l'installazione, qualunque siano stati gli accorgimenti adottati nella installazione stessa.

Viene infine ricordato che dovrà essere provveduto al «collegamento equipotenziale» nei bagni e nelle docce, costituito da conduttore di sezione 2,5 mm², nudo stagnato, incassato nella muratura, saldato al gruppo di adduzione ed a quello di scarico. Il complesso così collegato dovrà risultare elettricamente a terra, secondo le norme C.E.I. per gli impianti di messa a terra.

7) PROTEZIONE DI MASSIMA CORRENTE E MINIMA TENSIONE. — Tutti gli impianti debbono avere la protezione di massima corrente, a mezzo di interruttori automatici (o valvole automatiche), ovvero di valvole a fusibili con cartuccia a fusione chiusa; le caratteristiche di questi apparecchi sono descritte al par. 2) dell'art. 29.

La protezione di minima tensione è richiesta per i casi ove necessita (motori od altri utilizzatori che non debbono riavviarsi senza l'intervento del personale).

8) RETE DI TERRA. — In mancanza di contrarie precisazioni da parte dell'Amministrazione appaltante, o qualora, conseguentemente ai disposti del precedente par. 7) per le protezioni da tensioni di contatto, si dovesse usufruire di una rete di terra propria, la sistemazione della stessa, da realizzarsi secondo le norme C.E.I. in vigore, dovrà essere prevista assieme agli impianti oggetto dell'appalto.

9) PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE:

a) Generalità. — L'Amministrazione preciserà se negli edifici ove debbono venir installati gli impianti elettrici oggetto dell'appalto, dovrà essere prevista anche la sistemazione di parafulmini per la protezione dalle scariche atmosferiche. In ogni caso, nell'esecuzione dei relativi impianti dovranno essere seguite le norme di legge in vigore in materia antinfortunistica.

In linea di massima, per edifici al disotto di 10 m. di altezza, l'impianto di parafulmini può non essere considerato. Per edifici di altezza dai 10 ai 24 metri, l'adozione dell'impianto di parafulmini dovrà essere dedotto dalle caratteristiche di zona, in relazione alla maggiore o minore frequenza delle manifestazioni di elettricità atmosferica. Per edifici di altezza superiore a 24 metri, dovrebbe essere sempre previsto l'impianto di parafulmini.



b) *Caratteristiche.* — Il parafulmine dovrà essere collegato ai dispersori di terra a mezzo di calate in corda di rame della sezione minima di 75 mm². L'ubicazione delle calate sarà scelta in modo da disturbare il meno possibile l'estetica del fabbricato. Le corde saranno protette meccanicamente, ove occorra, da tubi in materiali plastici della serie pesante.

I dispersori di terra potranno essere costituiti da piastre di rame oppure da puntazze di acciaio zincato.

Nel primo caso, dovranno essere costituiti almeno da due piastre di rame distanziate fra loro da mm. 300 a mm. 500 ed avere le dimensioni minime di mm. 700 × 700, con spessore minimo di mm. 3, sistemate a profondità minima di m. 1,50.

Nel secondo caso, dovranno essere costituiti da puntazze di acciaio zincato, della lunghezza minima di m. 3 e, se in tubo, del diametro minimo di mm. 40, con spessore minimo di mm. 2,5 e, se in profilati, delle dimensioni trasversali minime di mm. 50 e spessore minimo di mm. 5.

10) STABILIZZAZIONE DELLA TENSIONE. — L'Amministrazione, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso, da precisarsi.

11) MAGGIORAZIONI DIMENSIONALI RISPETTO A VALORI MINORI CONSENTITI DALLE NORME C.E.I. E DI LEGGE. — Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente capitolato programma tipo, rispetto a valori minori consentiti dalle norme C.E.I. o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.



Art. 12

Linee principali di alimentazione

1) Sono considerate in questo articolo le linee private dipartentisi dai punti di consegna dell'Azienda elettrica distributrice e costituenti la rete di collegamento di utenze luce e forza motrice di edifici o complessi di edifici.

2) Alla Ditta saranno consegnate dalla Amministrazione:

le planimetrie generali dell'edificio o dei complessi, con l'indicazione della dislocazione della cabina elettrica o di altra fonte di alimentazione dell'impianto e della dislocazione delle singole utilizzazioni, con i relativi elementi atti alla determinazione delle linee principali di alimentazione e del valore delle potenze da installare;

le principali sezioni dell'edificio o dei complessi;

altri eventuali disegni di particolari ritenuti utili ai fini dell'elaborazione del progetto-offerta.

3) TENSIONI E FREQUENZE DI ALIMENTAZIONE. — L'Amministrazione indicherà le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice, ed in particolare:

natura della corrente (alternata o continua);

sistema (monofase, bifase, trifase, con o senza neutro, indicando per il conduttore neutro, se isolato od a terra);

frequenza espressa in Hertz;

tensione concatenata o stellata, in Volta nominali.

Qualora l'energia elettrica da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice dovesse venire trasformata per l'utilizzazione, l'Amministrazione ne preciserà analoghe caratteristiche.



4) **POTENZA.** — Per la determinazione della potenza totale, l'Amministrazione preciserà la percentuale di cui dovrà essere aumentato il carico corrispondente al calcolo dei complessivi impianti, per consentire la possibilità di prevedibili futuri ampliamenti.

L'Amministrazione preciserà la funzionalità dei singoli edifici ai fini della determinazione di un opportuno fattore di contemporaneità per il calcolo delle linee principali di alimentazione, in rapporto anche alla conformazione della rete.

5) **LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE IN A.T.** — Qualora si rendesse necessaria la costruzione per conto dell'Amministrazione, di tratti di linee principali in A.T., oltre alla stretta osservanza di norme di legge in vigore, delle norme C.E.I. e di norme locali, secondo quanto precisato all'art. 9, le ditte concorrenti sono tenute alla presentazione dei calcoli di progetto dai quali si possa desumere l'applicazione data alle norme anzidette.

Qualora le linee principali di alimentazione in alta tensione avessero sviluppo non oltrepassante i 100 m o comunque i cui percorsi attraversassero in vicinanze complessi edilizi, le linee stesse dovranno essere eseguite esclusivamente in cavi interrati, opportunamente protetti e segnalati.

6) LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE IN B.T.:

a) *Suddivisione dei carichi.* — In relazione alla entità del carico totale, alla ubicazione dei carichi singoli, alle cadute di tensione imposte ed alla migliore utilizzazione delle sezioni dei conduttori di fabbricazione di serie, il carico totale sarà convenientemente ripartito su una o più linee.

b) *Protezione delle linee.* — Ogni linea sarà protetta alla partenza da un sistema così costituito:

separatori onnipolari con fusibili con cartuccia a fusione chiusa ad alta capacità di rottura, sulle fasi attive;

interruttori automatici di massima corrente, sulle fasi.

c) *Cadute di tensione e portate.* — In relazione a quanto fissato nel par. 3) dell'articolo 9, cioè che la caduta di tensione massima ammessa per i circuiti luce sia del 4% e che per i circuiti di forza motrice ed utilizzazioni elettrodomestiche e varie sia del 6%, si dispone che dette cadute di tensione massime siano, a seconda delle condizioni contingenti, così ripartite fra linee principali di alimentazione e gli impianti interni:

utilizzo luce:	
per le linee principali di alimentazione.....	dal 2 al 3 %
e rispettivamente:	
per gli impianti interni	dal 2 all' 1 %
utilizzazioni forza motrice ed utilizzazioni elettrodomestiche e varie:	
per le linee principali di alimentazione.....	dal 3 al 4,5%
e rispettivamente:	
per gli impianti interni	dal 3 all' 1,5%

La densità massima di corrente ammessa nelle linee principali di alimentazione ai carichi determinati in base a quanto indicato al precedente par. 4), tenuto anche conto delle modalità di posa dei cavi, non deve superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore, come precisato nel comma c) del par. 3) dell'art. 9.

d) *Apparecchiatura terminale.* — All'ingresso di ogni edificio o unità immobiliare, la linea di alimentazione farà capo ad un interruttore per il sezionamento di tutti i circuiti facenti parte dell'edificio o della unità immobiliare. Detto interruttore potrà eventualmente essere conglobato col quadro generale dell'edificio.

7) **MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI CAVI.** — A seconda dei casi, dovrà adottarsi una delle seguenti disposizioni:

- posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati;
- posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili;



posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili;

posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi;

posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti.

Il tipo sarà preventivamente precisato dall'Amministrazione. Cavi unipolari isolati tesi su isolatori (linee aeree) saranno consentiti solamente per installazioni provvisorie.

Per i cavi isolati, sotto guaina, l'isolamento non dovrà in nessun caso essere inferiore al grado 3. Dovrà essere opportunamente superiore al grado 3 nei casi previsti dalle norme C.E.I. in vigore.

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le vigenti norme C.E.I., e secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici.

La ripresa o la ricostituzione delle soprastrutture stradali dovrà essere riservata a carico dell'Amministrazione.

a) *Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati.* — Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (od i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 od al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi).

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente sopstanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm. 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla ditta appaltatrice.

b) *Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili.* — A seconda di quanto stabilito nel capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati:

entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione;

entro canalette di materiale idoneo, come: cemento, cemento amianto, ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;

direttamente su ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm. 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo la Ditta dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non richiesto, il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm. 70.

In particolari casi, l'Amministrazione potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m. 150-200 di percorso dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

c) *Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili.* — Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione (cemento, cemento-amianto, ghisa, grès ceramico, cloruro di polivinile, ecc.).

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro e stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

ogni m. 30 circa se in rettilineo;

ogni m. 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la Ditta dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

d) *Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi.* — Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le norme C.E.I., rese obbligatorie con R.D. 25 novembre 1940, n. 1969 e D.P.R. 1° febbraio 1948, n. 63, nonché quelle eventuali sostitutive o di aggiornamento rese note successivamente dal C.E.I. od altro Ente autorizzato, prima dell'esecuzione dei lavori.

Come detto nell'art. 43, la Ditta potrà richiedere una maggiorazione di compensi se deriveranno ad essa maggiori oneri dall'applicazione di nuove norme rese note in data posteriore alla presentazione del progetto-offerta.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori, ecc.) sarà di competenza della Ditta.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento, ecc.) saranno di competenza esclusiva ed a carico dell'Amministrazione, in conformità di quanto disposto al riguardo dal T.U. sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775.



c) *Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portan-*
 ti. — Saranno ammessi a tale sistema di posa, unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di
 esercizio non superiori a 1.000 V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazio-
 ne di circuiti per illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti, alimentazioni per
 le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 Volta.
 (con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
 cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione «america-
 na») a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, in-
 tervallati non più di cm. 40.

Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i
 tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.

Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto
 espresso al precedente comma d) per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o
 di conduttori elettrici nudi.



CAPO III

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI — CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI — VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Art. 29

Qualità e provenienza dei materiali

1) **PRESCRIZIONI GENERALI.** — Nella scelta dei materiali si prescrive che, oltre a corrispondere alle norme C.E.I., abbiano dimensioni unificate, secondo le tabelle UNEL in vigore. È raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere chiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale fabbricazione.

2) **CARATTERISTICHE DI PARTICOLARI MATERIALI, PER IMPIANTI ELETTRICI A TENSIONE NORMALE E, OVE INDICATO, ANCHE PER IMPIANTI ELETTRICI A TENSIONE RIDOTTA:**

a) *Scatole e cassette di derivazione.* — Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette, i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura. Così pure non sono ammessi coperchi non piani, né quelli fissati a semplice pressione.



La dimensione minima ammessa per le scatole e le cassette è di mm. 65 di diametro o mm. 70 di lato.

Le cassette e scatole metalliche debbono essere trattate con vernice antiruggine prima della vernice di finitura.

La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore.

Non sono ammesse cassette di legno.

Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta è preferibile quello a viti. Tuttavia sono ammessi i coperchi a molle interne, quelli ad espansione con griffa e quelli ad espansione con le appendici in materiali plastici.

Qualora da parte dell'Amministrazione sia prescritto l'impiego di scatole o cassette stagne, queste dovranno essere metalliche di fusione, ovvero in materiali plastici di tipo così detto infrangibile od antiurto. I relativi morsetti debbono essere sempre su basi in ceramica, o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

b) *Tubazioni.* — Per tutti gli impianti, compresi quelli a tensione ridotta, è consentito soltanto l'impiego di tubazioni contemplate nelle vigenti tabelle UNEL: di acciaio smaltato a lembi saldati, o tipo mannesmann, o tipo bergmann, o di materiali plastici, ferme restando le esclusioni d'impiego per taluni degli anzidetti tipi, stabilite al par. 3) dell'art. 9. e negli altri articoli del Capo II relativi ai vari impianti, per taluni impieghi specifici.

Nel caso di adozione di tubazioni in materiali plastici, si dovrà ricorrere alla serie pesante (carico di prova allo schiacciamento di kg. 200) qualora si tratti di tubazioni sistemate a pavimento, ovvero qualora ciò sia necessario per altre ragioni.

Eventuali proposte d'impiego di tubazioni aventi caratteristiche analoghe a quelle delle tubazioni più sopra specificamente ammesse, potranno essere sottoposte all'esame dell'Amministrazione.

c) *Conduttori.* — Per i conduttori isolati, il grado di isolamento minimo consentito è indicato, a seconda dei casi, nel comma a) del par. 3) dell'art. 9.

Non sono comunque ammessi conduttori isolati, con isolamento costituito da solo cotone o da sola smaltatura, nemmeno per gli impianti alimentati a tensione ridotta.

Per cavi isolati, sotto guaina, sono ammesse guaine di piombo, od in materiali plastici, ovvero in gomme vulcanizzabili, come: policloroprene, polimeri di isobutilene ed isoprene, ecc.

Non sono comunque ammesse guaine di materiali alterabili alle massime temperature raggiungibili dai cavi.

d) *Scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente.* — Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente debbono essere di lamiera pesante o di robusto materiale isolante, escluso il legno, e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale.

Debbono inoltre essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti od altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe (tollerato solo nel caso di comandi a bilancere ed a pulsante).

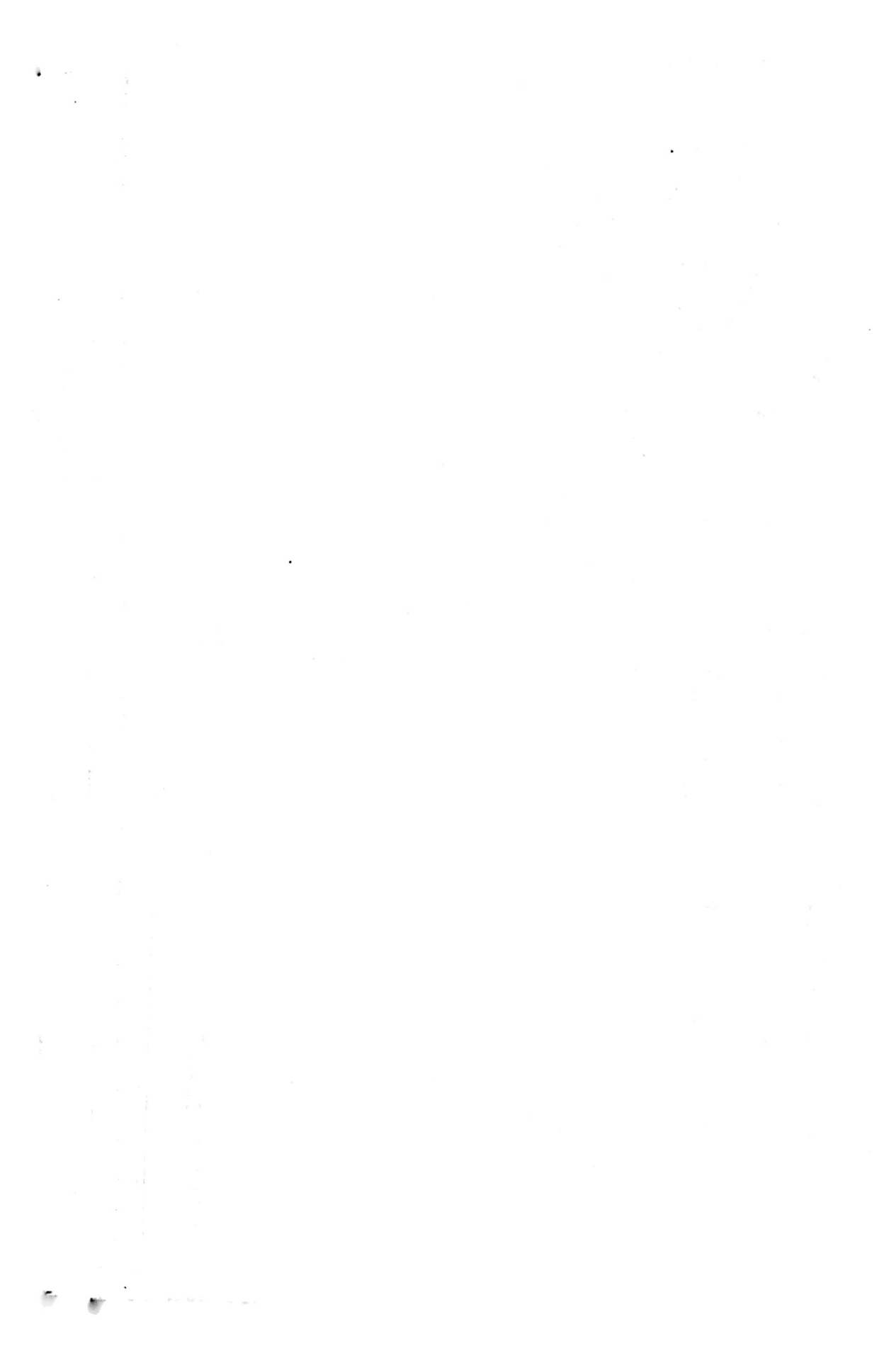
e) *Comandi (interruttori, deviatori e simili) e prese di corrente.* — Sono da adottarsi esclusivamente i tipi con le parti in tensione montate su materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche. Le prese debbono essere del tipo per fissaggio alla scatola a mezzo di viti od altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Non sono ammesse placche di copertura in vetro.

Per i comandi stagni debbono essere adottati i tipi normali in scatola metallica di fusione o quelli con custodia in materiali plastici di tipo così detto infrangibile od antiurto, con imbocco a pressacavo e contatti sempre su materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

f) *Morsetti di giunzione.* — Le giunzioni debbono essere effettuate su morsettiere con base in materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche, fissate alle scatole di contenimento.

È tollerato, per sezione complessiva dei conduttori non superiore a 5 mm², l'impiego di morsetti volanti del tipo isolato.



g) *Valvole automatiche ed a fusibile.* — Le valvole automatiche debbono essere del tipo magnetotermico per protezione dai corti circuiti e dalle correnti di sovraccarico.

Le valvole debbono essere del tipo a capacità di rottura minima di 1.500 A.

Nei sistemi con neutro, la valvola avrà la bobina solo sulla fase.

È preferibile che la custodia sia di materiale isolante.

Per le valvole con fusibili del tipo prescritto con cartuccia a fusione chiusa, è richiesto che, per ogni circuito, la valvola sia inserita sulla fase e che, vicino ad essa, sia montato un morsetto a contatti protetti per il neutro.

3) **PROVE DEI MATERIALI.** — L'Amministrazione indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione, la quale si assume le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col **Marchio di Qualità Italiano**.

4) **ACCETTAZIONE.** — I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori, si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.

La Ditta non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Art. 30

Consegna dei lavori

La consegna dei lavori deve avvenire nei termini previsti dal **Capitolato generale**.

Art. 31

Esecuzione dei lavori

1) *Modo di esecuzione ed ordine dei lavori.* — Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto ed al progetto-offerta concordato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

La Ditta è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione, la Ditta ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

2) **GESTIONE DEI LAVORI.** — Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo del **Regolamento di appalto** del **Capitolato generale**.



Art. 32

Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del capitolato speciale di appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.



CAPO III
**DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO
 E MODO DI VALUTARE I LAVORI**

Art. 67

OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE, DI LEGGI E REGOLAMENTI

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite dal **Capitolato generale**, in tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni espresse nel presente Capitolato.

Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le norme tecniche dettate dalla scienza delle costruzioni, da leggi, regolamenti e circolari vigenti.

In particolare saranno osservate le prescrizioni contenute nella **L. 2 febbraio 1974, n. 64**, relative alle opere di edilizia con particolari prescrizioni per le zone sismiche e nelle altre norme vigenti in materia, e saranno tenute nel debito conto le norme **UNI** relative all'edilizia.

Art. 68

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto d'appalto, oltre al presente Capitolato speciale, il **Capitolato generale** ed i disegni di progetto e cioè:

Relazione, Tav. 1, 2, 3, 4, elenco prezzi *

Art. 69

STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

L'impresa aggiudicataria della gara verrà invitata a presentarsi, entro 15 giorni dalla data di aggiudicazione, per la firma del contratto.

Se l'offerente aggiudicatario non dovesse presentarsi per la stipulazione del contratto o non avesse provveduto al deposito della cauzione definitiva entro un massimo di 10 (dieci) giorni dalla data fissata nella comunicazione di aggiudicazione, sarà considerato decaduto.

Art. 70

CAUZIONE DEFINITIVA

La cauzione definitiva deve essere prestata e resterà vincolata secondo le modalità stabilite dalle norme vigenti (1) e sarà eguale ad 1/29 dell'importo netto d'appalto.

(1) Artt. 3 e 5 del **Capitolato generale** ed artt. 54 e 57 del **Regolamento contabilità dello Stato**.

Resta convenuto che, anche quando a collaudo finale eseguito nulla osti da parte dell'Amministrazione alla restituzione della cauzione, questa continuerà a restare in tutto od in parte vincolata, a garanzia dei diritti dei creditori per il titolo di cui all'art. 360 della **Legge oo.pp.**, ogni qualvolta la rata di saldo dovuta all'Impresa non sia, a giudizio dell'Amministrazione, all'uopo sufficiente.

Art. 70 bis

DIVIETO DI SUBAPPALTO O COTTIMO

È vietato all'impresa — a norma dell'art. 339, 1^a parte del 1° comma, **Legge oo.pp.** e degli artt. 21 e 23 della **L. 13 settembre 1982, n. 646**, e sotto pena della immediata rescissione del contratto per colpa dell'Impresa e di una multa corrispondente ad un ventesimo dell'importo d'appalto nonché del risarcimento di ogni danno e spesa sopportati dall'Amministrazione — di concedere in subappalto o a cottimo, in tutto od in parte, le opere appaltate, a meno di autorizzazione scritta — ai sensi degli artt. 21, 1° comma, e art. 23, 4° comma, **L. 1982 n. 646** — da parte dell'Amministrazione. In questo caso l'Impresa resterà ugualmente, di fronte all'Amministrazione, la sola ed unica responsabile dei lavori subappaltati.

Se durante l'esecuzione dei lavori, ed in qualsiasi momento, l'Amministrazione stabilisse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore o il cottimista è incompetente od indesiderabile, l'Impresa, al ricevimento della comunicazione scritta, dovrà prendere immediate misure per l'annullamento del relativo subappalto o cottimo e per l'allontanamento del subappaltatore o cottimista. L'annullamento di tale subappalto o cottimo non darà alcun diritto all'Impresa di pretendere risarcimento di danni o perdite o la proroga della data fissata per l'ultimazione delle opere.

Art. 71

TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALE PER RITARDO

* Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori sarà di (1) naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

* La penale pecuniaria di cui all'art. 29 del **Capitolato generale** rimane stabilita nella misura di L. **150.000** per ogni giorno di ritardo.

Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 30 del **Capitolato generale**; per le eventuali proroghe si applicheranno quelle contenute nel successivo art. 31.

Art. 72

PAGAMENTI IN ACCONTO

L'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera ogni qualvolta il suo credito, netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, di cui agli artt. 33 del

(1) Giorni o mesi.

Capitolato generale e 48 del Regolamento contabilità dello Stato raggiunga la cifra di L. 25.000.000 *

Saranno insieme pagati gli acconti per revisione prezzi, ai sensi della L. 21 dicembre 1974, n. 700.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata d'acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei lavori, verranno, ai sensi e nei limiti dell'art. 34 del **Capitolato generale**, compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

Art. 73 CONTO FINALE

Ai sensi dell'articolo 63 del **Regolamento oo.pp.**, si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro tre mesi dalla data dell'ultimazione dei lavori. *

Art. 74 VISITA DI COLLAUDO

La visita di collaudo dovrà iniziarsi entro il secondo trimestre a decorrere dalla data di ultimazione. *

Le operazioni di collaudo dovranno compiersi entro tre mesi dal loro inizio, salvo quanto disposto nell'art. 96 del **Regolamento oo. pp.** *

Art. 75 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA

Oltre gli oneri di cui agli artt. 11, 15, 16, 17, 18 e 19 del **Capitolato generale** e agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, saranno a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti:

1° I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, alla recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, secondo verrà richiesto dalla Direzione dei lavori, nonché la pulizia e la manutenzione di esso cantiere, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti.

2° La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte — da affidarsi a persone provviste della qualifica di guardia giurata, come dispone l'art. 22 della L. 13 settembre 1982, n. 646 — del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione che saranno consegnate all'Impresa.

3° La costruzione, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, e la manutenzione di locali ad uso ufficio del

personale di Direzione dei lavori ed assistenza, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione dei lavori.

4° La costruzione di un piccolo edificio in muratura con un sufficiente numero di regolari e decenti latrine e di locali con acqua corrente, per uso degli operai addetti ai lavori. Le latrine, ove possibile, saranno provviste di fogna per il regolare scarico dei liquami nelle vicine fogne pubbliche.

5° L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi.

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

6° L'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica.

7° La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei lavori, a scopo di sicurezza.

8° Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti alle opere da eseguire.

9° La gratuita assistenza medica e la distribuzione del chinino agli operai che siano colpiti da febbri palustri (1).

10° La fornitura di acqua potabile per gli operai addetti ai lavori.

11° L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.

Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione procederà ad una detrazione dalla rata d'acconto nella misura del 20 per cento che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari.

Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi.

12° L'osservanza delle disposizioni contenute nella **L. 9 aprile 1931, n. 358**, sulla migrazione e colonizzazione interna.

(1) Qualora i lavori avessero a svolgersi in località malarica, dovrà prescrivarsi:

«Per i lavori che dovranno eseguirsi dal 1° luglio al 30 novembre in località malarica, l'Impresa dovrà, secondo le modalità che saranno ordinate dalla Direzione dei lavori, provvedere gratuitamente:

- a) al chinino per la cura preventiva degli operai, provvedendolo nei modi stabiliti dal **Regolamento 30 marzo 1902, n. 111**, modificato con **R.D. 16 novembre 1902, n. 516**;
- b) a fare iniziare il lavoro un'ora dopo la levata del sole per terminarlo prima del tramonto, ferma restando la disposizione dell'art. 32 del **Capitolato generale**;
- c) a proteggere l'apertura dei locali adibiti per il ricovero degli operai mediante reticelle nel modo che sarà proposto dalla Direzione dei lavori.

In caso d'inadempienza qualsiasi alle prescrizioni contro la malaria, l'Amministrazione appaltante provvederà direttamente senza bisogno di messa in mora a rischio e spese dell'Impresa, salvo ritenuta sugli stati d'accordo e senza pregiudizio delle penalità comminate dalle leggi».

13° L'osservanza delle disposizioni di cui alla L. 21 agosto 1921, n. 1312, sull'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra.

14° La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.

Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'art. 71 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il **Capitolato generale** per l'irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

15° L'osservanza delle norme contenute nella L. 30 marzo 1893, n. 184 sulla polizia minerarie, e nel relativo regolamento e nelle altre norme vigenti in materia.

16° Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei lavori.

17° L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.

18° Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (licenza di costruzione, di occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui sono dovuti, i diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale.

19° La pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.

20° Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto. e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante. nonché a richiesta della Direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta.

21° Il provvedere a sua cura e spese sotto la sua completa responsabilità al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa.

22° L'adozione, nell'eseguimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette

ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 e nelle altre norme vigenti.

Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Impresa restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza.

23° Il consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla Direzione dei lavori, senza che l'Impresa abbia perciò diritto a speciali compensi. Essa potrà però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere per essere garantita dai possibili danni che potessero derivare ad esse.

* Entro (1) ~~15.48~~... dal verbale di ultimazione l'Impresa dovrà completamente sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.

24° Il provvedere a sua cura e spese alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi di lavoro e nell'eventuale compenso a corpo di cui all'articolo 2 del presente Capitolato.

Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

Art. 76

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

Particolarmente viene stabilito quanto appresso:

1° *Scavi in genere.* — Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Impresa deve ritenere compensata per tutti gli oneri che essa dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

(1) Indicare il numero dei giorni o dei mesi, secondo l'importanza del cantiere.

— per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.

— per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

a) Il volume degli scavi di *sbanramento* verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna ed all'atto della misurazione.

b) Gli scavi di *fondazione* saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di *sbanramento*, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di *sbanramento* non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di *fondazione* da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per *fondazione* anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di *fondazione*, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo d'elenco.

c) *Scavi subacquei*. — I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di *fondazione* saranno pagati a m³ con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lett. b), e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona, compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco (1).

2° *Rilevati o rinterri*. — Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri s'intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Impresa non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

3° *Riempimento di pietrame a secco*. — Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai ecc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

(1) Nel caso che l'Amministrazione si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro, lo scavo entro i cavi così prosciugati, verrà pagato come gli scavi di *fondazione* all'asciutto od in presenza d'acqua, indicati alla lett. b), applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi in questo caso dal piano di *sbanramento*.

4° *Paratie e casseri in legname.* — Saranno valutati per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni o palancole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

5° *Palificazioni.* — Il diametro o la sezione dei pali sarà misurata nel mezzo della loro lunghezza, e per i pali di legno dopo levata la scorza.

La lunghezza d'infissione si ottiene dalla differenza fra la lunghezza complessiva del palo prima della messa in opera e la lunghezza della parte emergente dal terreno dopo l'infissione.

Per i pali in legno sono compresi nel prezzo la lavorazione della punta del palo e l'applicazione della puntazza escluso il costo del ferro.

(2)

*

6° *Demolizione di muratura.* — I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

(3)

*

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nell'art. 23 precedente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo dovessero venire reimpiegati dall'Impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'Impresa stessa, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi il ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del **Capitolato generale**.

7° *Murature in genere.* — Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Impresa, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario.

(2) Adottando palificazioni speciali, riportare in questo articolo il modo di valutazione.

(3) Nel caso di demolizioni che interessano interi fabbricati, potranno essere fissati prezzi a metro cubo vuoto per pieno.

anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra, e con i relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli oneri di cui all'art. 31 del presente Capitolato per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature, maggiorati dall'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm 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.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale di tutte le categorie di lavoro per le quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Impresa). s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, messa in opera, ecc., del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni ad una testa od un foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Le volte, gli archi, le piattabande, in conci di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno anch'essi pagati a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco, con i quali si intendono compensate tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati.

Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagati a superficie, come le analoghe murature.

8° Paramenti di faccia vista. — I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature, comprendono non

solo il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza diversa da quello del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti da pietra da taglio od artificiale (1).

9° *Murature in pietra da taglio.* — La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun prezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

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

Nei relativi prezzi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri di cui ai precedenti artt. 44 e 61, per quest'ultimo sempre quando la posa in opera non sia pagata a parte.

10° *Calcestruzzi e smalti.* — I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e gli smalti costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo d'esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri di cui all'art. 32 del presente Capitolato.

11° *Conglomerato cementizio armato.* — Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazioni del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri di cui all'art. 44, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

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

12° *Centinatura delle volte.* — I prezzi stabiliti in elenco per le centinature, in quanto siano da pagare separatamente dalle volte, comprendendo anche la spesa relativa all'armatura, alle stilate, castelli o mensole d'appoggio, nonché quella per la rimozione delle centinature e relativi sostegni.

(1) Sempreché non sia diversamente disposto, ed eccettuati i casi di paramenti in pietrame da applicare alle facce viste di strutture murarie non eseguite in pietrame (calcestruzzi, conglomerati, ecc., nei quali casi si applicheranno prezzi separati per il nucleo e per il paramento), tutte le murature, tanto interne che di rivestimento, saranno valutate applicando al loro volume complessivo il prezzo che compete alla muratura greggia, ed alle superfici delle facce viste lavorate i sovrapprezzi stabiliti secondo le specie di paramento prescritto ed eseguito.

Qualunque sia la forma, l'apparecchio e lo spessore delle volte, siano esse costruite in mattoni o in pietra o in calcestruzzo, le centinature saranno pagate a metro quadro di superficie d'intradosso delle volte stesse.

13° *Solai*. — I solai interamente in cemento armato (senza laterizi) saranno valutati a metro cubo, come ogni altra opera in cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a metro quadrato di superficie netta interna dei vani, qualunque sia la forma di questi, misurata al grezzo delle murature principali di perimetro, esclusi quindi la presa e l'appoggio sulle murature stesse.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore con malta sino al piano di posa del massetto per i pavimenti; nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, come prescritto all'art. 35 del presente Capitolato. Nel prezzo dei solai misti in cemento armato e laterizi sono comprese la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, nonché il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli relativi ai solai stessi.

Nel prezzo dei solai con putrelle di ferro e voltine od elementi laterizi, è compreso l'onere per ogni armatura provvisoria per il rinfilanco, nonché per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, restando solamente escluse le travi di ferro che verranno pagate a parte.

Nel prezzo dei solai in legno resta solo escluso il legname per le travi principali, che verrà pagato a parte ed è invece compreso ogni onere per dare il solaio completo, come prescritto.

14° *Controsoffitti*. — I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale senza cioè tener conto dei raccordi curvi coi muri perimetrali.

I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezza la superficie della loro proiezione orizzontale.

Nel prezzo dei controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti come prescritto al precedente art. 36.

15° *Coperture a tetto*. — Le coperture, in genere, sono computate a metro quadrato, misurando geometricamente la superficie effettiva della falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1 m², nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Nel prezzo dei tetti è compreso e compensato tutto quanto prescritto dall'art. 37, ad eccezione della grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni).

Le lastre di piombo, ferro e zinco che siano poste nella copertura, per i compluvi

o alle estremità delle falde, intorno ai lucernari, fumaioli, ecc. sono pagate a parte coi prezzi fissati in elenco per detti materiali.

16° *Vespai*. — Nei prezzi è compreso ogni onere per fornitura di materiale e posa in opera come prescritto all'art. 26.

I vespai in laterizi saranno valutati a metro quadrato di superficie dell'ambiente.

I vespai di ciottoli o pietrame saranno invece valutati a metro cubo di materiale in opera.

17° *Pavimenti*. — I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto all'art. 42, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

18° *Rivestimenti di pareti*. — I rivestimenti di pareti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

19° *Posa in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali*. — I prezzi della posa in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici od ai volumi dei materiali in opera, determinati con i criteri di cui al presente articolo, 9° comma.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme di posa, prescritte all'art. 61 del presente Capitolato, s'intende compreso nei prezzi di posa. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera, escluse solo le prestazioni dello scalpello e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi, solo quando le pietre o marmi non fossero forniti dall'Impresa stessa.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, tra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, anche se la fornitura è affidata all'Impresa, comprende altresì l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine d'arrivo in cantiere dei materiali forniti

all'Impresa dall'Amministrazione, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

20° *Intonaci*. — I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se non esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

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 15 cm 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 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

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

La superficie d'intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

21° *Decorazioni*. — Le decorazioni, a seconda dei casi, verranno misurate a metro lineare o a metro quadrato (1).

I prezzi delle cornici, delle fasce e delle mostre si applicano alla superficie ottenuta moltiplicando lo sviluppo lineare del loro profilo retto (esclusi i pioventi ed i fregi) per la lunghezza della loro membratura più sporgente. Nel prezzo stesso è compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

A compenso della maggiore fattura dei risalti, la misura di lunghezza verrà aumentata di 0,40 m per ogni risalto. Sono considerati risalti solo quelli determinati da lesene, pilastri e linee di distacco architettonico che esigano una doppia profilatura, saliente o rientrante.

I fregi ed i pioventi delle cornici, con o senza abbozzatura, ed anche se sagomati e profilati, verranno pagati a parte con i corrispondenti prezzi di elenco.

I bugnati, comunque gettati, ed i cassettonati, qualunque sia la loro profondità, verranno misurati secondo la loro proiezione su di un piano parallelo al paramento di

(1) Per infissi di fattura, dimensioni e peso costanti la posa in opera potrà essere liquidata per unità.

fondo, senza tener conto dell'aumento di superficie prodotto dall'aggetto delle bu-gne o dalla profondità dei cassettonati.

I prezzi dei bugnati restano invariabili qualunque sia la grandezza, la configura-zione delle bozze e la loro disposizione in serie (continua o discontinua)..

Nel prezzo di tutte le decorazioni è compreso l'onere per l'ossatura, sino a che le cornici, le fasce e le mostre non superino l'aggetto di 0,05 m; per l'abbozzatura dei bugnati, per la ritocatura e il perfezionamento delle ossature, per l'arricciatura di malta, per l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato, per i modini, calchi, modelli, forme, stampe morte, per l'esecuzione dei campioni d'opera, e per la loro modifica a richiesta della Direzione dei lavori, ed infine per quanto altro occorre a condurre le opere di stucco perfettamente a termine.

22° *Tinteggiature, coloriture e verniciature.* — Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri di cui agli artt. 54 e 55 del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le *tinteggiature* interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale mi-surate 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*, si computerà due volte la luce netta dell'infisso. Oltre alla mostra e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tra-mezzi. 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, ma con controportelli*, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controspor-telli e del telaio (o cassettoni);

c) *per le finestre senza persiane* si computerà una volta sola la luce netta dell'in-fisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;

e) *per le persiane avvolgibili* si computerà due volte e mezzo la luce dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;

f) *per il cassettone completo, tipo romano*, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;

g) *per le opere in ferro semplici e senza ornati*, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno com-putati 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;

h) *per le opere in ferro di tipo normale a disegno*, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misu-rata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

i) *per le opere in ferro ornate*, 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;

l) *per le serrande da bottega* in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;

m) *i radiatori dei termosifoni* saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

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

23° *Tappezzeria con carta*. — L'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie della parete rivestita, senza cioè tener conto delle sovrapposizioni, e nel relativo prezzo è compreso ogni genere di cui al precedente art. 56.

24° *Posa in opera dei serramenti*. — La posa dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi (1).

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri di cui agli artt. 58, 59, 60 e 62 del presente Capitolato (escluse le opere di falegname e fabbro).

Il prezzo previsto nell'elenco è comprensivo inoltre dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine d'arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Amministrazione.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a metro quadrato in luce degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla Direzione dei lavori.

Per le finestre con controspartelli questi non si misurano a parte, essendo compresi nel prezzo di posa delle finestre.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo, esclusi quelli di leghe leggere) viene compensata a peso anziché a metro quadrato, ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancelletti riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera viene liquidata a metro quadrato di luce netta minima fra gli stipiti e le soglie.

25° *Lavori in legname*. — Nella valutazione dei legnami non si terrà conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi, come non si dedurranno le relative mancanze od intagli.

Nei prezzi riguardanti la lavorazione o posizione in opera dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, delle staffe, bulloni, chiodetti, ecc., occorrenti, per gli sfridi, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie, per palchi di servizio, catene, cordami, malta, cemento.

(1) Per infissi di fattura, dimensioni e peso costanti la posa in opera dovrà essere liquidata per unità.

meccanismi e simili, e per qualunque altro mezzo provvisorio e lavoro per l'innalzamento, trasporto e posa in opera.

La grossa armatura dei tetti verrà misurata a metro cubo di legname in opera, e nel prezzo relativo sono comprese e compensate le ferramenta, la catramatura delle teste, nonché tutti gli oneri di cui al comma precedente.

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

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la relativa luce netta di 5 cm in lunghezza e 20 cm in altezza; *le mostre e contromostre* saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine *i controspartelli e rivestimenti* saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

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

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare, ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

26° Lavori in metallo. — Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura fatta in contraddittorio ed a spese dell'Impresa, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

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

Sono pure compresi e compensati:

— l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;

— gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nell'art. 50;

— la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi,

coprichiavi, chivarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri d'appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

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

27° Canali di gronda e tubi pluviali. — I canali di gronda e i tubi pluviali in lamiera saranno misurati a ml in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi non compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro, che saranno pagate a parte coi prezzi di elenco.

I prezzi dei canali e dei tubi di lamiera di ferro zincato comprendono altresì l'onere per la verniciatura con due mani di vernice ad olio di lino cotto, bianca e colori fini, previa raschiatura e pulitura con le coloriture che indicherà la Direzione dei lavori.

28° Tubazioni in genere. — I tubi di ghisa e quelli di acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla Direzione dei lavori.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa od in acciaio compensa, oltre la fornitura degli elementi ordinari, dei pezzi speciali e della relativa posa in opera con suggellatura di canapa catramata e piombo fuso e cianfrinato, anche la fornitura delle staffe di sezione di mm, di qualsiasi forma e lunghezza, occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere occorrenti per murare le staffe, nonché le prove a tenuta dei giunti. *

Nella valutazione del peso si terrà conto soltanto di quello della tubazione, escluso cioè il peso del piombo e delle staffe, per i quali nulla verrà corrisposto all'Impresa, intendendosi essi compensati con il prezzo della ghisa o dell'acciaio.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa o in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti di strutture in calcestruzzo; in tal caso esso è comprensivo di ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio alle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in grès e cemento-amianto, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà infatti a ml. misurando lungo l'asse della tubazione senza tener conto delle compenetrazioni. I singoli pezzi speciali saranno ragguagliati all'elemento ordinario di pari diametro, secondo le seguenti lunghezze: curve, gomiti e riduzioni: 1 m; imbraghe semplici: 1,25 m; imbraghe doppie ed ispezioni (tappo compreso): 1,75 m; sifoni: 2,75 m; riduzioni: 1 m di tubo del diametro più piccolo.

Il prezzo è comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, dalla fornitura e posa in opera di mensole di ferro e grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza. I tubi interrati poggeranno su sottofondo di calcestruzzo, da pagarsi a parte. Verrà pagato a parte anche lo scavo per i tubi di ghisa.

Per i tubi in cemento vale quanto detto per i tubi di grès e cemento-amianto. Il prezzo viene applicato alla tubazione posta in opera, completa della sigillatura a cemento dei giunti e delle grappe, pagandosi a parte l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

Per tutte indistintamente le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri indicati negli artt. 52 e 53 del presente Capitolato.

Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme di cui

sopra specificate per ogni tipo di tubo, ad eccezione di quelle relative alla fornitura dei tubi stessi.

29° *Vetri, cristalli e simili.* — La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tenere conto degli eventuali sfrasi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro.

I vetri e i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

30° *Lavori compensati a corpo.* — (1)

★

31° *Mano d'opera.* — Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

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

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

32° *Noleggi.* — Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

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

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il

(1) In questo titolo potranno trovar posto tutte le prescrizioni relative alla valutazione dei lavori compensati a corpo, di cui all'art. 63.

motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

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

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

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

33° Trasporti. — Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

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

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

34° Materiali a pie' d'opera in cantiere. — Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente Capitolato e nell'art. 34 del **Capitolato generale**. Inoltre:

a) *Calce in pasta.* — La calce in pasta sarà misurata nelle fosse di spegnimento od in cassa parallelepipeda, dopo adeguata stagionatura.

b) *Pietra e marmi.* — Le pietre e marmi a pie' d'opera saranno valutati a volume, applicando il prezzo al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati:

in base al minimo rettangolo circoscrivibile quando trattasi di elementi isolati (soglie, stipiti, in copertine, ecc.);

in base alla superficie effettiva, dopo il collocamento in opera, senza tener conto degli sfridi relativi a ciascun pezzo, quando trattasi di materiali per pavimenti e rivestimenti.

Con i prezzi dei marmi in genere s'intende compresa, salvo contrario avviso, la lavorazione delle facce viste a pelle liscia, la loro arrotatura e pomiciatura.

c) *Legnami.* — Il volume e la superficie dei legnami saranno computati in base alle larghezze e sezioni ordinate, intendendosi compreso nei prezzi stessi qualunque compenso per spreco e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadri, il volume è dato dal prodotto della lunghezza minima per la sezione di mezzzeria.

Le assicelle, le tavole, i tavoloni, i panconi, si misureranno moltiplicando la larghezza di mezzzeria per la lunghezza minima.

Art. 77

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA
E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA
INVARIABILITÀ E REVISIONE DEI PREZZI CONTRATTUALI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzioni del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicati nel seguente elenco.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi e l'eventuale imposta di consumo, se dovuta, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

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

c) circa i noli, ogni spesa per dare a pie' d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa, o discesa, e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Impresa in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili, salvo l'eventuale applicazione di leggi che consentano la revisione dei prezzi contrattuali.

Applicandosi la **L. 21 giugno 1964, n. 463** e la **L. 17 febbraio 1968, n. 93**, le quote d'incidenza e gli altri elementi di calcolo del computo revisionale sono fissati, applicando la Tabella 8 del **D.M. 11 dicembre 1978** (G.U. 23-12-1978, n. 357), come segue:

Elementi di costo più rappresentativi

A) <i>Mano d'opera</i>			40%
B) <i>Materiali:</i>			
1) Cemento tipo 425	q.le	7%	
2) Sabbia	mc.	5%	
3) Lavabo	cad.	2%	
4) Ferro FeB 38K	kg.	8%	
5) Mattoni forati a 4 fori	n.	8%	
6) Legname abete per infissi	mc.	7%	
7) Marmettoni	mq.	7%	
			44%

C) Trasporti:		95
8) Autocarro	q.le/km	6%
D) Noli:		
9) Betoniera	ora	4%
10) Gru	ora	6%
		10%
	Totale	100%

Squadra Tipo:

Operai specializzati	n. 2
Operai qualificati	n. 2
Manovali specializzati	n. 3

Ai sensi poi della L. 21 dicembre 1974, n. 700, gli acconti per revisione dei prezzi da corrispondere all'Impresa per l'art. 2 della L. 21 giugno 1964, n. 463 sono fissati nella misura dell'85% dell'ammontare dell'importo revisionale.

Tali acconti vanno corrisposti unitamente ai pagamenti in conto per lavori eseguiti ed in caso di ritardo si applicano gli artt. 35 e 36 del Capitolato generale.

*Verlgono ellusi' le norme n. cui alla
L. 44/86 e alla L.R. 24/85*

APPENDICE

ELENCO DELLE NORME RICHIAMATE NEL CAPITOLATO SPECIALE PER LAVORI EDILIZI

	Articoli del Cap. Speciale
Capitolato generale	5, 67, 68, 75/14°
Art. 3 - Cauzione definitiva	70 (in nota)
Art. 5 - Facoltà dell'Amministrazione di disporre della cauzione	70 (in nota)
Art. 11 - Condotta dei lavori da parte dell'appaltatore	75
Art. 13 - Variazioni ai lavori	2
Art. 14 - Aumento e diminuzione dei lavori	2
Art. 15 - Disciplina e buon ordine dei cantieri	75
Art. 16 - Cantieri, attrezzi, spese ed obblighi generali a carico dell'appaltatore	75
Art. 17 - Trattamento dei lavoratori	75
Art. 18 - Danni	75
Art. 19 - Tutela dei lavoratori	75
Art. 28 - Anticipazioni fatte dall'appaltatore	65
Art. 29 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori	71
Art. 30 - Sospensione dei lavori	71
Art. 32 - Durata giornaliera dei lavori	75/9° (in nota)
Art. 33 - Pagamenti in acconto	72
Art. 34 - Valutazione dei lavori in corso d'opera per i pagamenti in acconto	72, 76/34°
Art. 35 - Ritardi nei pagamenti degli acconti	77
Art. 36 - Ritardo nel pagamento della rata di saldo	77
Art. 40 - Proprietà dei materiali di demolizione	23, 76/6°
 Legge oo.pp.	
Art. 339	70 bis
 Art. 360	70
 Regolamento oo.pp.	65
Art. 19 - Lavori in economia contemplati nel contratto	
Art. 21 - Modo di stabilire nuovi prezzi non contemplati nel contratto	65
Art. 22 - Approvazione dei nuovi prezzi - Riserve del- l'Impresa	65
Art. 63 - Conto finale dei lavori	73
Art. 96 - Estensione delle verificazioni di collaudo	74
 Regolamento contabilità dello Stato	
Art. 48	72
Art. 54	70 (in nota)
Art. 57	70 (in nota)

Revisione prezzi

- L. 21 giugno 1964 n. 463 (G.U. 4 luglio 1964 n. 162)
Disposizioni in materia di appalti di opere pubbliche 77
- L. 17 febbraio 1968 n. 93 (G.U. 4 marzo 1968 n. 59)
Disposizioni in materia di appalti di opere pubbliche 77
- L. 21 dicembre 1974 n. 700 (G.U. 4 gennaio 1975 n. 4)
Modifica dell'art. 2 della L. 21 giugno 1964 n. 463,
concernente la revisione dei prezzi contrattuali degli
appalti di opere pubbliche 72, 77
- D.M. 11 dicembre 1978 (G.U. 23 dicembre 1978 n. 357)
Nuove tabelle delle quote d'incidenza per le principali
categorie di lavori nonché la composizione delle ri-
spettive squadre tipo, ai fini della revisione prezzi
contrattuali 77

La normativa sulla revisione prezzi comprende anche il
D.Lgs. C.P.S. 6 dicembre 1947 n. 1501 (G.U. 10 gennaio
1948 n. 7) «Nuove disposizioni per la revisione dei prezzi
contrattuali degli appalti di opere pubbliche»

Fondazioni

- D.M. 21 gennaio 1981 (S.o. G.U. 7 febbraio 1981 n. 37)
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e
sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scar-
pate, i criteri generali e le prescrizioni per la proget-
tazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di soste-
gno delle terre e delle opere di fondazione 18
(Queste disposizioni hanno superato quelle della Circ.
Ministero LL.PP., Servizio tecnico centrale, 6 novem-
bre 1967 n. 3797 citata nel testo I.P.Z.S.)

Leganti idraulici (D.M. 3 giugno 1968 e le altre norme
vigenti)

- L. 26 maggio 1965 n. 595 (G.U. 10 giugno 1965 n. 143)
Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici 7/c, 8/a
- D.M. 14 gennaio 1966 (G.U. 12 febbraio 1966 n. 37)
Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici
- D.M. 3 giugno 1968 (G.U. 17 luglio 1968 n. 180)
Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità
di prova dei cementi
- D.M. 31 agosto 1972 (G.U. 6 novembre 1972 n. 287)
Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova
degli agglomeranti cementizi e delle calci idrauliche
- D.M. 20 novembre 1984 (G.U. 27 dicembre 1984 n. 353)
Modificazione al D.M. 3 giugno 1968 recante norme
sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei
cementi

Materiali diversi

- D.M. 30 ottobre 1912
Norme sui legnami 11
- Circolare Min. LL.PP. 8 settembre 1930 n. 17.544/33
Pavimenti in linoleum 42/m
- R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 (S.o. G.U. 18 aprile
1940 n. 92)

Articoli del Cap. Speciale

- Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico 7/d
- R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (S.o. G.U. 18 aprile 1940 n. 92)
- Norme per l'accettazione dei materiali laterizi 9
- R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 (S.o. G.U. 18 aprile 1940 n. 92)
- Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazioni 12.
- Circolare Ministero Sanità 28 ottobre 1960 n. 135
- Tubi di plastica per acqua potabile 15/g
- Circolare Ministero Sanità 18 luglio 1967 n. 125
- PVC per tubi acqua potabile 15/f
- Opere in cemento armato e acciaio** (L. 5 novembre 1971 n. 1086 e D.M. vigente)
- L. 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)
- Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso, ed a struttura metallica
- D.M. 1° aprile 1983 (S.o. G.U. 17 agosto 1983 n. 224)
- Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche 8/a, 9, 10/a, 24
- (Questo è il decreto vigente che ha superato il precedente D.M. 26 marzo 1980 citato nel testo I.P.Z.S.) 33, 35/d
- Zone sismiche** (L. 25 novembre 1962 n. 1684 e L. 2 febbraio 1974 n. 64 e le altre norme vigenti) 25, 67
- L. 25 novembre 1962, n. 1684 (S.o. G.U. 22 dicembre 1962 n. 326)
- Provvedimenti per l'edilizia, con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- L. 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)
- Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- D.M. 3 marzo 1975 (n. 1947) (S.o. G.U. 8 aprile 1975 n. 93)
- Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni nelle zone sismiche
- D.M. 3 marzo 1975 (n. 1948) (S.o. G.U. 8 aprile 1975 n. 93)
- Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni nelle zone sismiche.
- D.M. 3 ottobre 1978 (G.U. 15 novembre 1978 n. 319)
- Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
- D.M. 3 giugno 1981
- Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- D.M. 19 giugno 1984 (G.U. 30 luglio 1984 n. 208)
- Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche
- D.M. 29 gennaio 1985 (G.U. 31 gennaio 1985 n. 26)
- Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Il D.M. 19 giugno 1984 ha approvato norme tecniche ad integrale sostituzione di quelle dei DD.MM. 3 marzo

1975 (n. 1947), 3 marzo 1975 (n. 1948) e 3 giugno 1981; ma il D.M. 29 gennaio 1985 ha disposto, all'art. 1, che le norme di cui ai 3 suddetti DD.MM. possono ancora applicarsi sino a 12 mesi a decorrere dalla data di pubblicazione del D.M. 19 giugno 1984 e cioè sino al 30 luglio 1985

Cave e miniere (L. 30 marzo 1893 n. 184, relativo regolamento e le altre norme vigenti)

75/15°

L. 30 marzo 1893 n. 184 (G.U. 17 aprile 1893 n. 90)
Legge concernente la polizia delle miniere, cave e torbiere

R.D. 10 gennaio 1907 n. 152 (G.U. 20 aprile 1907 n. 94)
Nuovo regolamento per l'applicazione della L. 30 marzo 1893 n. 184 sulla polizia delle miniere, cave e torbiere.

(Questo decreto ha sostituito il Regolamento R.D. 14 gennaio 1894 n. 19 - G.U. 9 febbraio 1894 n. 34 - citato nel testo I.P.Z.S.)

L. 4 marzo 1958 n. 198 (G.U. 27 marzo 1958 n. 75)

D.P.R. 9 aprile 1959 n. 128 (S.o. G.U. 11 aprile 1959 n. 87)

Norme di polizia delle miniere e delle cave

D.P.R. 24 maggio 1979 n. 886 (S.o. G.U. 26 aprile 1980 n. 144)

Integrazione ed adeguamento delle norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel D.P.R. 9 aprile 1959 n. 128, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale

L. 15 giugno 1984 n. 246 (G.U. 23 giugno 1984 n. 172)
Integrazioni e modifiche al D.P.R. 9 aprile 1959 n. 128, contenente norme di polizia delle miniere e delle cave, nonché alla L. 6 ottobre 1982 n. 752, concernente l'attuazione della politica mineraria

Manodopera

R.D. 30 marzo 1902 n. 111 (G.U. 11 aprile 1902)
Regolamento per l'esecuzione della L. 2 novembre 1901, n. 460 contenente disposizioni per diminuire le cause della malaria

75/9°

R.D. 16 novembre 1902, n. 516 (G.U. 19 dicembre 1902)
Modificazioni al Regolamento (R.D. 30 marzo 1902, n. 111), per combattere la malaria

75/9°

L. 21 agosto 1921 n. 1312 (G.U. 3 ottobre 1921)
Assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra nelle pubbliche Amministrazioni e nelle aziende private

75/13°

L. 9 aprile 1931 n. 358 (G.U. 27 aprile 1931)
Norme per la disciplina e lo sviluppo delle migrazioni e della colonizzazione interna

75/12°

Infortuni ed igiene del lavoro (D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164 e le altre norme vigenti, in materia di assicurazione e prevenzione infortuni e di igiene del lavoro)

75/22°

- D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547 (S.o. G.U. 12 luglio 1935 n. 158)
 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164 (S.o. G.U. 31 marzo 1956 n. 78)
 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
- D.P.R. 19 marzo 1956 n. 302 (S.o. G.U. 30 aprile 1956 n. 105)
 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle emanate con D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547
- D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303 (S.o. G.U. 30 aprile 1956 n. 105, con avviso di rettifica 11 giugno 1956 n. 142)
 Norme generali per l'igiene del lavoro
- D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320 (S.o. G.U. 5 maggio 1956 n. 109)
 Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo
- D.P.R. 20 marzo 1956 n. 321 (S.o. G.U. 5 maggio 1956 n. 109)
 Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro nei cassoni ad aria compressa
- D.M. 28 luglio 1958 (G.U. 6 agosto 1958 n. 189)
 Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali
- D.M. 12 settembre 1958 (G.U. 9 ottobre 1958 n. 244)
 Istituzione del registro infortuni
- D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124
 Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali (INAIL)

Norme c.d. antimafia

L. 13 settembre 1982 n. 646, artt. 21 e 23

70 bis, 75/2°

Norme UNI (ultima edizione)

Norme UNI

— Laterizi	9
— Materiali ferrosi	10
— Legnami	11
— Materiali per pavimentazione	12
— Materiali diversi	14
— Edilizia	67

Norme UNI 7441 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione - Tipi, dimensioni e caratteristiche

15/f

Norme UNI 7442 - Raccordi e flange di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione - Tipi, dimensioni e caratteristiche

15/f

Norme UNI 7443	- Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi - Tipi, dimensioni e caratteristiche	15/f
Norme UNI 7444	- Raccordi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi - Tipi, dimensioni e caratteristiche	15/f
Norme UNI 7447	- Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico - Tipi, dimensioni e caratteristiche	15/f
Norme UNI 7448	- Tubi di PVC rigido (non plastificato) - Metodi di prova	15/f

NOTE

Nel testo di questo Capitolato speciale sono state apportate, rispetto al testo I.P.Z.S., le seguenti modifiche.

1. Le condizioni sulla *Cauzione provvisoria* di cui all'art. 69 del testo I.P.Z.S. sono state soppresse a norma dell'art. 5, 1° comma, L. 8 ottobre 1984 n. 687: «Nei procedimenti concorsuali per l'affidamento dei pubblici appalti non è dovuta la cauzione provvisoria prevista dall'art. 332 L. 20 marzo 1865 n. 2248, all. F, dall'art. 2 del Capitolato generale d'appalto oo.pp. D.P.R. 16 luglio 1962 n. 1063 e da ogni altra disposizione».

2. È stata aggiunta, come art. 69, la norma sulla *Stipulazione del contratto*, nel testo eguale alla prima parte di quello dell'art. 127 del Capitolato speciale d'appalto per lavori stradali I.P.Z.S. ed. 1983.

3. È stato aggiunto l'art. 70 bis, *Divieto di subappalto o cottimo* nel testo corrispondente a quello dell'art. 128 del Capitolato speciale d'appalto per lavori stradali I.P.Z.S. ed. 1983, modificato però per tenere conto delle norme cd. antimafia che vengono qui appresso riportate insieme con l'art. 339 della Legge oo.pp.

Legge oo.pp. (L. 20 marzo 1865, n. 2248 All. F)

Art. 339 - È vietato all'appaltatore di cedere o subappaltare tutta od in parte l'opera assunta, senza l'approvazione della Autorità competente, sotto la comminatoria della immediata rescissione del contratto e di una multa corrispondente al ventesimo del prezzo del deliberamento. È pure vietata qualunque cessione di credito e qualunque procura, le quali non siano riconosciute.

Sono permessi soltanto i cottimi per la esecuzione dei movimenti di terra, sempre però sotto la responsabilità dell'appaltatore.

L. 13 settembre 1982, n. 646 - Norme antimafia (1)

Art. 21, 1° e 2° comma - Chiunque, avendo in appalto opere riguardanti la pubblica amministrazione, concede anche di fatto, in subappalto o a cottimo, in tutto o in parte, le opere stesse, senza l'autorizzazione dell'autorità competente, è punito con l'arresto da sei mesi ad un anno e con l'ammenda pari a un terzo del valore complessivo dell'opera ricevuta in appalto. Le stesse pene si applicano al subappaltatore e all'affidatario del cottimo. È data all'amministrazione appaltante la facoltà di chiedere la risoluzione del contratto (2).

L'autorizzazione prevista dal precedente comma è rilasciata previo accertamento dei requisiti di idoneità tecnica del subappaltatore, nonché del possesso, da parte di quest'ultimo, dei requisiti soggettivi per l'iscrizione all'albo nazionale dei costruttori. L'autorizzazione non può essere rilasciata nei casi previsti dall'art. 10 quinquies 31 maggio 1965, n. 575.

Art. 23, 4° comma - (3) Le autorizzazioni di cui all'art. 21 sono sempre subordinate alla condizione che l'affidatario del cottimo sia in possesso dei requisiti soggettivi per l'iscrizione all'albo di cui alla L. 10 febbraio 1962, n. 57.

(1) Delle nuove norme cd. antimafia — L. 13 settembre 1982, n. 646, testo coordinato D.L. 6 settembre 1982, n. 629 e L. 12 ottobre 1982, n. 726, e L. 23 dicembre 1982, n. 836, le quali hanno anche apportato modifiche alle precedenti L. 27 dicembre 1956, n. 1423, L. 10 febbraio 1962, n. 57 e L. 31 maggio 1965, n. 575 — solamente gli artt. 21, 22 e 23 della L. 13 settembre 1982, n. 646, qui riportati, interessano direttamente l'esecuzione dei lavori in appalto.

(2) 1° comma così sostituito dall'art. 2 quinquies del testo coordinato D.L. 6 settembre 1982, n. 629 - L. 12 ottobre 1982, n. 726.

(3) Si omettono i primi 3 commi che modificano la L. 10 febbraio 1962, n. 57.

4. Nell'art. 72, *Pagamenti in acconto* è stato aggiunto un comma, il 2°, relativo al pagamento degli acconti per revisione prezzi ai sensi della L. 21 dicembre 1974 n. 700, confermato dalla norma contenuta negli ultimi due commi del successivo art. 77.

5. Il punto 2° dell'art. 75, *Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Impresa - Responsabilità dell'Impresa* è stato modificato in osservanza all'art. 22 della L. 13 settembre 1982 n. 646 (antimafia).