



Direzione Ambiente Servizio Parchi, Giardini e Aree Verdi

**ACCORDO QUADRO PER PROGRAMMA STRAORDINARIO DI
INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA E SICUREZZA DELLE
PERIFERIE – REALIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE
GIOCO CITTADINE (PIANO PERIFERIE) - CODICE OPERA 170382**

Responsabile del Procedimento

Il Dirigente del Servizio Qualità del Verde
Dott. Ing. Mirco Leonardi



Progettisti:

Dott. Agr. Ciro degl'Innocenti

Dott. Agr. Gianluigi Mazzei

Collaboratori:

P.A. Nicola Curradi

P.A. Andrea Zufanelli

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE
SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE**

CSA II



INDICE:

Titolo I:	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	4
<i>Capo I:</i>	<i>Opere edili.....</i>	<i>4</i>
Art. 1	Prescrizioni generali.....	4
Art. 2	Acqua, calce, leganti idraulici, pozzolane, gesso.....	4
Art. 3	Sabbia, ghiaia, pietre naturali.....	4
Art. 4	Elementi di laterizio e calcestruzzo.....	7
Art. 5	Materiali ferrosi e metalli vari.....	7
Art. 6	Legnami e prodotti a base di legno.....	8
Art. 7	Materiali per pavimentazione.....	9
Art. 8	Prodotti diversi: sigillanti e adesivi.....	12
Art. 9	Colori e vernici.....	12
Art. 10	Materiali impermeabilizzanti.....	13
Art. 11	Prodotti per rivestimenti interni ed esterni.....	14
Art. 12	Materiali per opere di sistemazione.....	16
Art. 13	Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche.....	16
Art. 14	Materiali additivi per calcestruzzi e malte.....	16
Titolo II:	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori e metodologie d'esecuzione	17
<i>Capo I:</i>	<i>Lavori a misura.....</i>	<i>17</i>
Art. 15	Prescrizioni generali e particolari.....	17
Art. 16	Disposizioni generali.....	17
<i>Capo II:</i>	<i>Scavi e rilevati.....</i>	<i>17</i>
Art. 17	Scavi in genere.....	17
Art. 18	Scavi di sbancamento.....	17
Art. 19	Scavi di fondazione.....	17
Art. 20	Rilevati e rinterri.....	18
Art. 21	Paratie o casseri.....	19
<i>Capo III:</i>	<i>Drenaggi</i>	<i>20</i>
Art. 22	Drenaggi in nontessuto e pietrame.....	20
<i>Capo IV:</i>	<i>Demolizioni e rimozioni.....</i>	<i>21</i>
Art. 23	Demolizioni e rimozioni in genere.....	21
<i>Capo V:</i>	<i>Murature, opere in cemento armato, strutture in acciaio e solai.....</i>	<i>21</i>
Art. 24	Malte e conglomerati.....	21
Art. 25	Murature in genere.....	23
Art. 26	Murature e riempimenti in pietrame a secco – Vespai.....	24
Art. 27	Murature di pietrame con malta.....	24
Art. 28	Paramenti per le murature di pietrame.....	25
Art. 29	Murature di mattoni.....	26
Art. 30	Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati.....	27
Art. 31	Murature miste.....	27
Art. 32	Murature di getto o calcestruzzi.....	27
Art. 33	Strutture in acciaio.....	27
Art. 34	Calcestruzzo per copertine, parapetti e finiture.....	28
Art. 35	Intonaci.....	28
<i>Capo VI:</i>	<i>Pavimenti e rivestimenti.....</i>	<i>30</i>
Art. 36	Pavimenti.....	30
<i>Capo VII:</i>	<i>Opere in legname</i>	<i>31</i>
Art. 37	Opere da carpentiere.....	31
Art. 38	Norme generali e particolari.....	32
<i>Capo VIII:</i>	<i>Opere da pittore.....</i>	<i>33</i>
Art. 39	Norme generali.....	33
Art. 40	Esecuzioni particolari.....	33
<i>Capo IX:</i>	<i>Opere stradali.....</i>	<i>34</i>
Art. 41	Formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali.....	34
Art. 42	Pietrischi e cilindrate.....	34
Art. 43	Qualità dei materiali per pavimentazioni stradali bituminose.....	34
Art. 44	Conglomerati bituminosi a caldo strato di base.....	35
Art. 45	Conglomerati bituminosi a caldo strati di collegamento (binder) e di usura.....	36
Art. 46	Pavimentazione in masselli prefabbricati in calcestruzzo.....	39
Art. 47	Pavimentazione in grigliato di cemento.....	39
Art. 48	Pavimentazioni in cubetti di pietra.....	40
<i>Capo X:</i>	<i>Collocamento in opera.....</i>	<i>40</i>
Art. 49	Norme generali.....	40
Art. 50	Collocamento di manufatti in legno.....	41

Art. 51	Collocamento di manufatti in ferro	41
Art. 52	Collocamento di manufatti vari forniti dall'Amministrazione appaltante	41
Capo XI:	Lavori vari.....	41
Art. 53	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	41
Art. 54	Lavori eventuali non previsti	41
Capo XII:	Strutture ludiche e di arredo.....	42
Art. 55	Definizione di attrezzatura ludica	42
Art. 56	Certificazioni sui materiali installati.....	42
Art. 57	Certificazioni sulle riparazioni delle strutture ludiche.....	43
Art. 58	Monitoraggio delle attrezzature ludiche e degli arredi.....	46
Art. 59	Ispezione principale annuale.....	46
Art. 60	Ispezione operativa periodica	47
Art. 61	Documentazione degli interventi effettuati.....	Errore. Il segnalibro non è definito.

TITOLO I: QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Capo I: Opere edili

Art. 1 Prescrizioni generali

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

Art. 2 Acqua, calce, leganti idraulici, pozzolane, gesso

Acqua

L'acqua per l'impasto dei leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, scevra da materie terrose, con contenuto in sali (particolarmente solfati e cloruri) tale da risultare non eccessivamente "dura" e/o aggressiva.

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 né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

Leganti idraulici

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 03.06.1968, in Gazzetta Ufficiale 17.07.1968, n° 180, come modificato dal D.M. 20.11.1984, in Gazzetta Ufficiale 27.12.1984, n° 353. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939, n° 2230.

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 e ben riparati dall'umidità.

Art. 3 Sabbia, ghiaia, pietre naturali.

La sabbia, le ghiaie ed i pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili ed avere le qualità stabilite dai R.D. 16.11.1939, n° 2228 e n° 2229, nonché dal D.M. 27.07.1985, Allegato 1, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici od armati.

Sabbia

La sabbia per il confezionamento di malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose ed essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di:

mm. 2 per murature in genere;

mm. 1 per gli intonaci, le 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. 03.06.1968, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Ghiaia e pietrisco

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche

geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In genere, indicativamente, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di:

- cm. 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- cm. 4 se si tratta di volte di getto;
- cm. 1 ÷ 3 se si tratta di cappe di volte 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 1 cm. di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volte od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-2, ed. 1984-86. Mentre gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ed. 1976.

La ghiaia ed il pietrisco per i piazzali e viali dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo, ed avranno spigolo vivo; inoltre dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee. Sono assolutamente da escludere le rocce marnose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n° 4 del C.N.R., ed. 1953.

I ghiaietti per pavimentazione dovranno corrispondere alla tabella UNI 2710, ed. 1945. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrisco da 40 a 71 mm per la costruzione di massicciate cilindrate;
- pietrisco da 25 a 40 mm per la esecuzione di ricariche di massicciate;
- pietrischetto da 15 a 25 mm per la esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- graniglia da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, conglomerati bituminosi;
- graniglia da 2 a 5 mm di impiego eccezionale, e con consenso del Direttore dei Lavori, per trattamenti superficiali e conglomerati bituminosi.

Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; inoltre dovranno avere dimensioni adatte al loro particolare impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente da escludere le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

In particolare le caratteristiche delle pietre naturali da impiegare nella costruzione, in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che si dovrà farne nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2232, nonché alle norme UNI 8458-83 e 9379-89, e, se del caso, alle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali C.N.R., ed. 1954, e alle tabelle UNI 2719, ed. 1945.

Per quanto attiene la terminologia commercialmente utilizzata si conviene in particolare il significato di seguito riportato:

Marmo (termine commerciale): roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs dell'ordine di 3÷4 (quali calcite, dolomite, serpentino). A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti.

Granito (termine commerciale): roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs dell'ordine 6÷7 (quali quarzo, feldspati, feldspatoidi). A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granidioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispondenti rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino (termine commerciale): roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono comunque riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte di cui sono esempio varie rocce sedimentarie (calcareni, arenarie a cemento calcareo, ecc.), e varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.);
- rocce dure e/o compatte di cui sono esempio le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leuciti, ecc).

Pietra (termine commerciale): roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile. Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica vale quanto riportato nella norma UNI 8458. I prodotti in pietra naturale dovranno comunque rispondere a quanto segue:

appartenere alla denominazione commerciale e petrografica indicate nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesto nonché essere conforme ad eventuali campioni di riferimento;

avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;

avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

A richiesta della il fornitore dovrà dichiarare i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale) delle seguenti caratteristiche:

- massa volumica reale ed apparente;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale;
- resistenza a compressione;
- resistenza a flessione;
- resistenza all'abrasione.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

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

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

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

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità.

Inoltre si ricorda che non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature e che le facce a vista dovranno sempre risultare levigate e, se richiesto dalla Direzione Lavori lucidate a piombo.

Pietra arenaria

La pietra arenaria dovrà avere le seguenti caratteristiche

Peso di volume	2.500 kg/mq
Coefficiente di imbibizione	max 0,01
Resistenza a compressione	900 kg/cmq
Coefficiente di abrasione	max 8,5 mm.

Art. 4 Elementi di laterizio e calcestruzzo.

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2233, ed alle norme UNI 8942/1-3, ed. '86, laterizi per murature, nonché alle norme UNI 5967/67, per mattoni forati, e UNI 2619-44, 2620-44 per laterizi da copertura, UNI 2105, 2106 e 2107 per tavelle e tavelloni.

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (in laterizio o calcestruzzo) potranno essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Mattoni pieni e forati, volterrane e tavelloni

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di modello costante, e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg/cm^2 70.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cm^2 di superficie totale premuta.

Laterizi per opere in cemento armato e metalliche

I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche di cui all'Allegato 7 del D.M. 16.01.1996.

I mattoni e blocchi artificiali pieni e semipieni da impiegarsi nella realizzazione di murature portanti, debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20.11.1987, «Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento».

Mattoni e blocchi per opere in zona sismica

I mattoni ed i blocchi artificiali pieni e semipieni da impiegarsi nelle costruzioni sismiche dovranno essere della tipologia di cui all'Allegato 1 del D.M. 16.01.1996, e dovranno avere le percentuali di foratura e le caratteristiche per l'accettazione ivi previste; ai fini dell'accettazione della fornitura, l'Appaltatore sottoporrà al Direttore dei Lavori la certificazione di cui al detto Allegato 1.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste dalle vigenti normative.

È in facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 5 Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908, come modificato dal D.R. 15.07.1925 ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro

Il ferro comune dovrà essere di 1^a qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Inoltre dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nelle 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 od alterazioni. Esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; inoltre alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulata.

Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di 1^a qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

Ghisa

La ghisa dovrà essere di 1^a qualità e di 2^a 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 menomarne la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. È assolutamente da escludersi l'impiego di ghise fosforose.

Acciaio per cemento armato

L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.01.1996, Parte Prima, punto 2.2, se normale, e punto 2.3, se precompresso, nonché alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, ed alla Circolare Ministero LL.PP. 01.09.1987, n° 29010.

Il Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere, a norma dei punti 2.2.8.4 e 2.3.3.2 della suddetta Parte Prima.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine

Acciaio per strutture metalliche

L'acciaio impiegato nelle strutture metalliche dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.01.1996, Parte Seconda, punto 2.1 per acciaio laminato, punto 2.2 per acciaio per getti, punto 2.3 per acciaio per strutture saldate.

Gli elettrodi per saldature dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al punto 2.4, mentre i bulloni e i chiodi ai punti 2.5, 2.6 e 2.7; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla certificazione di cui al D.M. 16.01.1996, Allegato 8.

Il Direttore dei Lavori, qualora lo ritenga opportuno, ed a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare controlli, a norma del suddetto Allegato 8, anche su prodotti qualificati.

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. 6 Legnami e prodotti a base di legno

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. 30.10.1912 e alle norme UNI 2853-57 e 4144-58, e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

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

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di 1^a 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, a meno che 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 diritte, 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 15/1000 della lunghezza, né 1/4 del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere 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 alborno né smussi di sorta.

Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivanti dalla semplice lavorazione e/o dalla

trasformazione del legno che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

mm. 10 di tolleranza su lunghezza e larghezza;

mm. 2 di tolleranza sullo spessore;

umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021/2.

I pannelli a base di fibra di legno, oltre a quanto specificato nel progetto e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, s'intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

± 3 mm di tolleranza su lunghezza e larghezza;

mm 0,5 di tolleranza sullo spessore;

umidità non maggiore dell' 8 %;

massa volumica: per tipo tenero < di 350 kg/m³; per tipo semiduro compreso tra 350 e 800 kg/m³; per tipo duro > 800 kg/m³, misurata secondo la norma UNI 9343.

La superficie potrà essere:

grezza, se mantenuta come risulta dalla pressatura;

levigata, quando ha subito la lavorazione predetta.

Funzionalmente saranno del tipo:

con assorbimento d'acqua massimo;

con basso assorbimento di acqua;

con resistenza a flessione;

con classe di reazione al fuoco R.E.I.;

fonoisolanti.

Art. 7 Materiali per pavimentazione

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greffate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2234 ed alle norme UNI vigenti.

Si prescrive tassativamente che per ogni locale o insieme di locali, a giudizio insindacabile del Direttore dei Lavori, gli elementi di pavimentazione dovranno essere di aspetto, colore, dimensioni, grado di ruvidezza e spessore assolutamente uniformi, e recare sul retro il marchio del produttore; ogni confezione dovrà inoltre riportare le indicazioni generali e le caratteristiche tecniche e commerciali del prodotto.

Gli elementi dovranno essere sempre delle fabbriche più note, di 1^a scelta e, qualora il Direttore dei Lavori lo ordini per iscritto, potranno essere della 2^a scelta con l'applicazione di un coefficiente, al prezzo di quelle di prima, pari a 0,75.

Qualora, in relazione al tipo di locale in cui dovranno essere poste, il Direttore dei Lavori lo richieda, potrà essere messo in opera anche materiale della 3^a scelta applicando un coefficiente pari a 0,55.

Mattonelle, marmette e pietrini di cemento

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

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

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

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

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

Dovranno rispondere a quanto prescritto dalle norme UNI 2623-44 e seguenti.

MASSELLI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

I materiali usati per la produzione dei masselli dovranno possedere le caratteristiche riportate negli articoli relativi alle corrispondenti categorie di materiale. Gli inerti avranno dosaggio tale da consentire il miglior ricoprimento del fuso granulimetrico ideale.

Avranno peso specifico a secco superiore a 2,20 kg/dmc e strato antiusura al quarzo, oltre superfici come specificate nell'elenco prezzi.

Il dosaggio massimo consentito è di 400 kg/mc per masselli a strato unico e 500 kg/mc per masselli multistrato.

I masselli dovranno inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche fisiche e geometriche: capacità di diffondere le azioni orizzontali a più di un massello adiacente, indipendentemente dal modello di posa, superficie di usura compresa fra 50 e 400 cmq., strato superficiale minimo di mm 5 nei masselli multistrato, tolleranza massima dello spessore reale rispetto allo spessore nominale di mm.3, parallelismo delle superfici di usura e di appoggio (tolleranza mm 2), dette superfici devono risultare piane (tolleranza mm 2 sulla larghezza minima), ortogonalità fra dette superfici e le facce laterali (tolleranza mm 1), resistenza media minima alla compressione per ogni massello: 55 N/mm², massima abrasione media alla prova di attrito radente: mm 3, ingelività, massimo assorbimento d'acqua: 5%.

I masselli dovranno essere prodotti e controllati a norma UNI 9065.

Pavimenti in masselli ed elementi in calcestruzzo

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o completamento, alle seguenti norme:

le mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata o striata o con impronta, le marmette e le mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata, devono rispondere al RD 16.11.1939, n° 2234, per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione ed al coefficiente di usura al tribometro;

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni, utilizzati prevalentemente all'esterno, risponderanno alle norme UNI 9065-87 e 9066/1/2-87, saranno a doppio strato, autobloccanti, realizzati mediante stampaggio multiplo in calcestruzzo pressovibrato, con dimensioni approssimative di mm 220x70 e spessore di mm 60÷70. Potranno essere utilizzate, a discrezione del Direttore dei Lavori, anche misure diverse. L'impasto dello strato superficiale sarà a base di quarzo, colorato con pigmenti di ossidi di ferro.

Saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superano le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di mm 3 per un singolo elemento e mm 2 quale media delle misure sul campione prelevato;

le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie;

la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per il singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere $>$ di 50 N/mm² per il singolo elemento e $>$ di 60 N/mm² per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti

dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Prodotti per pavimentazione in elementi lapidei ricostituiti

Per quanto attiene la terminologia si convengono i significati di seguito riportati:

elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo, senza aggiunta di leganti;

elemento lapideo ricostituito (conglomerato); elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento e con resine;

lastra rifilata: elemento con dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, avente solitamente una dimensione maggiore di cm 60 e spessore non minore di cm 2;

marmetta: elemento lapideo ricostituito avente dimensioni solitamente minori di cm 60 e con spessore minore di cm 2;

marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;

marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o la larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc. si veda le norme UNI 9379.

I prodotti di cui sopra devono comunque rispondere alle prescrizioni del progetto.

In mancanza di tolleranze sui disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. abbiano tolleranza di mm 1 sulla larghezza e lunghezza e di mm 2 sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16.11.1939, n° 2234, per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in μ/m

Le forniture avverranno su pallets, i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Prodotti forniti sotto forma di liquidi

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua, ma anche altri strati funzionali della copertura piana, a seconda del materiale costituente devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazione, in solvente e/o emulsione acquosa, devono rispondere ai limiti specificati per i diversi tipi, alla UNI 4157;

Malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla UNI 5660 FA 227;

Asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alla UNI 5654 FA 191;

Mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla UNI 4377 FA 233;

Mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla UNI 4378 FA 234;

Prodotti fluidi od in paste a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetilcatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti di legge:

caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione);

viscosità;

massa volumica;

contenuto di non volatile % in massa;

punto di infiammabilità minimo %;

contenuto di ceneri massimo g/kg;

caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato;

spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato;

valore dell'allungamento a rottura;

resistenza al punzonamento statico o dinamico;
stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale massima in %;
impermeabilità all'acqua, minima pressione di ... kPa;
comportamento all'acqua, variazione di massa massima in %;
invecchiamento termico in aria a 70°C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento;
invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento.

Art. 8 Prodotti diversi: sigillanti e adesivi

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UN 17.1.

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;

diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;

durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle suddette prescrizioni si intende comprovato quanto il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI e/o è in possesso di attestati di conformità, in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione Lavori.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per i diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono invece esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle suddette prescrizioni si intende comprovato quanto il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione Lavori.

Art. 9 Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità e rispondere alle norme UNI 8305-81, 8359-82 e 8785-86.

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 né 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.

Acquaragia (essenza di trementina)

Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

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.

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, né più dell'1% di altre impurità, l'umidità non dovrà superare il 3%.

Minio

Sia di piombo (sesquossido 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.).

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.

Colori all'acqua, a colla o ad olio

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

Vernici

Le vernici che 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.

Encausti

Gli encausti potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

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

Art. 10 Materiali impermeabilizzanti

Asfalto

L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più repute, sarà in piani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104÷1205 Kg. Risponderà alle norme UNI 5654-65 e seguenti.

Bitume asfaltico

Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale. Risponderanno alle norme UNI 4157-87.

Mastice di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico il confezionamento di malte asfaltiche e asfalti colati

I bitumi da spalmatura impiegati avranno di norma le caratteristiche seguenti o altre qualitativamente equivalenti:

TIPO 0 15 25

Indice di penetrazione (minimo) 0 + 1,5 + 2,5

Penetrazione a 25° (dmm) (minimo) 40 35 20

Punto di rammollimento (°C) (minimo) 55 65 80
Punto d'infiammabilità (Cleveland) (°C) (minimo) 230 230 230
Solubilità al cloruro di carbonio (%) (minimo) 99,5 99,5 99,5
Volatilità a 136°C per 5 ore (%) (massimo) 0,30,30,3
Penetrazione a 25°C del residuo alla
prova di volatilità (% di bitume originario) (minimo) 75 75 75

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e le norme UNI 4377-59 e seguenti.

Le membrane, le guaine e in genere i prodotti prefabbricati per impermeabilizzazioni e coperture continue e relativi strati e trattamenti ad esse contigui e funzionali di cui appresso dovranno rispondere alle norme UNI 8202/1-35,ediz.1981-88,UNI 8629/1-6, ediz.1984-89, UNI 8818-86, UNI 8898/1-7,ediz.1987.88,UNI 9168-87, UNI 9307-88 ed UNI 9380-89.

Art. 11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

rigidi (rivestimenti in pietra-ceramica-vetro-alluminio-gesso-ecc.);

flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

fluidi o pastosi (intonaci-vernicianti-rivestimenti plastici-ecc.);

a seconda della loro collocazione:

per esterno;

per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

di fondo;

intermedi;

di finitura.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi

per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete;

per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione;

per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza, all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termogravimetriche saranno quelle prescritte in norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio;

per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne;

per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue;

per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo

con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. In via orientativa valgono le prescrizioni della UNI 8981. Per gli elementi piccoli e medi fino a m 1,2, come dimensione massima, si devono provvedere opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

Prodotti flessibili

Per le carte da parati devono essere rispettate le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

I tessuti per pareti devono rispettare alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle UNI EN 233, 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

Intonaci

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituite da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre colorante, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed equalizzazione delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette, per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione Lavori.

Prodotti vernicianti

I prodotti vernicianti sono realizzati con prodotti applicati allo stato fluido costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da mm 1÷5), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco, quando richiesto;
- avere funzione passivante del ferro, quanto richiesto;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti, ecc.);
- resistenza all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Art. 12 Materiali per opere di sistemazione

Terra

Per il rivestimento di scarpate e banchine laterali delle strade e delle aiuole si impiegherà solamente terra vegetale, proveniente da aree a destinazione agraria, da prelevarsi fino alla profondità di cm 80. Dovrà avere reazione neutra, con abbondante sostanza organica e di elementi nutritivi e di medio impasto, priva di ciottoli, detriti, radici e quanto altro potrebbe nuocere alla crescita vegetativa.

Paletti

I paletti per viminate, staccionate e simili saranno in castagno, carpino oppure orniello, del diametro minimo di punta di cm 6, dritti, senza nodi e difetti da gelo.

Art. 13 Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche

Nontessuti

Il telo sarà in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza collanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso tra 10÷10 cm/sec.; resistenza a trazione di una striscia di cm 5 di lato maggiore di kg 30 se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla non minore di kg 50÷75. Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. del CNR 23.12.1985, n° 110, e del 24.11.1985, n° 111, e le norme UNI 4818, 5114, 511, 5121, 5419, UNI 8279/1-16, ed. 1981-87, UNI 8639-84, 8727-85, 8986-87.

Geogriglie

La griglia a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi antiraggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 35 kN/m se per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale. Si seguiranno le norme ASTM D-792, ASTM C-293-79.

Georeti

La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellulosa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4; maglia mm 20 x 15; peso 500 gr/mq; resistenza a trazione 8-15 kN/m; resistenza al calore per il tipo trattato con 0,3÷0,6% di oli minerali 190 °C ca.

Art. 14 Materiali additivi per calcestruzzi e malte

L'impiego degli additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei Lavori, in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità.

Dovranno essere conformi alle norme UNI 7101-72 e successive, e si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo; superfluidificanti.

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

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

TITOLO II: ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E METODOLOGIE D'ESECUZIONE

Capo I: Lavori a misura

Art. 15 Prescrizioni generali e particolari

Per i lavori compensati a misura si prescrive che le opere siano realizzate in modo pienamente conforme alle indicazioni di progetto ed alle eventuali modifiche richieste dalla Direzione Lavori.

Dette opere saranno pagate dopo il loro totale completamento o a stati di avanzamento scorporabili, sempre se pienamente soddisfacenti per la Direzione Lavori.

Art. 16 Disposizioni generali

In genere l'Appaltatore 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 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 di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Capo II: Scavi e rilevati

Art. 17 Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterrati esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

Art. 18 Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si 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 di 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 trovino 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. 19 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.

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo nel debito conto il D.M. 11.03.1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circolare Ministero LL.PP. 24.09.1988, n° 30483.

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

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

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno, a richiesta della Direzione 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'Appaltatore, 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 quanto delle murature. L'Appaltatore, 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 egli 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 gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore 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 Lavori non potessero esser tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

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

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono 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 essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od 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.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza

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

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben 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

La paratia od il diaframma costituiscono una struttura di fondazione infissa o costruita in opera a partire dalla superficie del terreno con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno degli scavi.

Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

del tipo a palancole metalliche infisse;

del tipo a palancole prefabbricate con calcestruzzo armato centrifugato infisse;

del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati;

a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.

Ai fini della progettazione esecutiva le caratteristiche degli strati di terreno interessati dalla paratia o dal diaframma verranno dedotte dalla campagna di indagini geotecniche appositamente commissionate.

Dovranno essere precisate le modalità di esecuzione con particolare riguardo agli accorgimenti previsti per garantire i getti dagli eventuali dilavamenti e sottopressioni, nonché la natura e le caratteristiche dei materiali che saranno impiegati.

Paratie a palancole metalliche infisse

Le palancole metalliche, di sezione varia, devono rispondere comunque ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni.

L'infissione della palanca sarà effettuato con i sistemi normalmente in uso.

Il maglio dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole comprensivo della relativa cuffia.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca.

A tale scopo gli incastri prima dell'infissione dovranno essere riempiti di grasso.

Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscite dalle guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione Lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa e sostituita, se danneggiata.

Paratia a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato

Le palancole prefabbricate saranno centrifugate a sezione cava.

Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 giorni non inferiore a 40 N/mm² e dovrà essere esente da porosità od altri difetti. Il cemento sarà ferrico pozzolanico, pozzolanico o d'alto forno.

Potrà essere richiesta, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di puntazza metallica.

L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali in calcestruzzo armato centrifugato di cui al successivo articolo.

Nel caso specifico particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti, da sigillare con getto di malta cementizia.

Paratie a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati

Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nel relativo articolo.

Nel caso specifico particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

Diaframmi in calcestruzzo armato

In linea generale i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del terreno a qualsiasi profondità con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) della lunghezza singola di norma non inferiore a 2.50 m.

Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico per evacuare i detriti, e per il sostegno provvisorio delle pareti.

I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8 e 16 kg. di bentonite asciutta per 100 litri d'acqua, salvo la facoltà della Direzione Lavori di ordinare una diversa dosatura.

Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3% in massa della bentonite asciutta.

Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica interessante il concio, opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, sarà effettuato opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al di sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso.

Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.

I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica della armatura da parte della Direzione Lavori.

Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenza nei singoli conci.

L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto di norma con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato.

Prove e verifiche sul diaframma. Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione Lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

Le paratie o casseri in legname

Le paratie o casseri in legname occorrenti per la realizzazione delle 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 dall'Appaltatore, 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'Appaltatore 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 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.

Capo III: Drenaggi

Art. 22 Drenaggi in nontessuto e pietrame

Nei terreni particolarmente ricchi di materiale fino, i drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto

e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago impunture, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm.

Nella parte inferiore a contatto con il terreno e per un'altezza di cm 20 per ogni lato, il geotessuto andrà impregnato con bitume a caldo per almeno 2 kg/mq, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul nontessuto stesso. Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello di mm 10 UNI e con pezzature massime di mm 70. Ultimato il riempimento, il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione Lavori.

Capo IV: Demolizioni e rimozioni

Art. 23 Demolizioni e rimozioni in genere

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'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di 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 della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od 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 essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Capo V: Murature, opere in cemento armato, strutture in acciaio e solai

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 Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune

Calce spenta in pasta mc 0,25÷0,40

Sabbia mc 0,85÷ 1,00

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo)

Calce spenta in pasta mc 0,20÷ 0,40

Sabbia mc 0,90÷ 1,00

c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)

Calce spenta in pasta mc 0,35÷ 0,45

Sabbia vagliata mc 0,800

d) Malta grossa di pozzolana

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

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

I materiali 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 ad armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel R.D. 16.11.1939, n° 2229, nonché nel D.M. 27.07.1985, punto 2.1 e Allegati 1 e 2.

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

Art. 25 Murature in genere

Le murature con funzione strutturale portante saranno eseguite secondo le prescrizioni di cui alla Legge 02.02.1974, n° 64, al D.M. 24.01.1986 e alla relativa Circolare Ministero LL.PP. 19.07.1986, n° 27690, per quanto riguarda le costruzioni sismiche, e al D.M. 20.11.1987, per gli edifici in muratura e il loro consolidamento.

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 piastre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

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

per le imposte delle volte e degli archi;

per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferrate, ringhiere, davanzali ecc.

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

Dovrà essere evitato l'inserimento di condotti e canne per camini, tubi di scarichi vari, pluviali ecc., prevedendo il loro inserimento all'esterno della muratura portante, eventualmente rivestendoli con forati o tavelle.

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 disotto di zero gradi centigradi.

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

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione 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 cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

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

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

Art. 26 Murature e riempimenti in pietrame a secco – Vespai

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 cm 20 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 controripa o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di cm 30; a richiesta della Direzione Lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.

Riempimenti in pietrame a secco (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.

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 canaletti paralleli aventi interasse massimo di m 1,50; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti fra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di cm 15÷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 coll'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 poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da volte 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 grassa, quest'ultima in proporzione non minore di m 0,45 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'Appaltatore 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 di adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta.

La muratura in pietrame così detta lavorata a mano sarà eseguita con scampoli 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 Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito eseguire la bagnatura dopo 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 connessioni 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 debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

Art. 28 Paramenti per le murature di pietrame

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

- con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- a mosaico greggio;
- con pietra inquadrata a corsi pressoché regolari;
- 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 mm 25.

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 cm 8.

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 squadrati, 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 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 cm 5. La Direzione Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra 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 cm 10 nei giunti verticali.

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

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di cm 10 e le connessure avranno larghezza non maggiore di un 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 delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di mm 5.

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 ammorsare con la parte interna.

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

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 millimetri 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 costruiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai

eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

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 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 ben 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 filari di mattoni e filari di muratura di pietrame, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

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 Lavori all'atto esecutivo. Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile ed in senso tanto orizzontale che 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 cm 20 a 30, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo 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 Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di cm 30 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 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 Lavori stimerà necessario.

La Direzione Lavori potrà ordinare che per determinate opere sia utilizzato pietrame di grossa pezzatura annegato nel calcestruzzo (detto calcestruzzo ciclopico), con i singoli conci di diametro mai superiore ad un terzo dello spessore dei getti, ed in proporzione non superiore al 40 per cento del volume messo in opera.

Art. 33 Strutture in acciaio

Le strutture di acciaio dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti.

L'Appaltatore è tenuto a presentare, a sua cura e spese e con la firma del progettista e la propria, prima della fornitura dei materiali e in tempo utile per l'esame e l'approvazione del Direttore dei Lavori il progetto costruttivo di dettaglio e la relazione tecnica completa dei calcoli di stabilità (con le verifiche anche per la fase di trasporto e messa in opera); il progetto costruttivo e di dettaglio delle opere di fondazione e degli apparecchi di appoggio della struttura; il progetto delle saldature, per il quale è fatto obbligo all'Appaltatore di avvalersi, a sua cura e spese, della consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura (I.I.S.), oppure del Registro Italiano Navale (R.I.N.A.), con la redazione di apposita relazione da allegare al progetto.

Elementi strutturali in acciaio

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al Direttore dei Lavori, prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo tale da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dal D.M. 27.07.1985, dalle norme UNI e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto.

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi.

Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S. (o del R.I.N.A.) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e le relative modalità e strumentazioni.

Durante le varie fasi, dal carico, al trasporto, scarico, deposito, sollevamento e montaggio, si dovrà avere la massima cura affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali, sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera. Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto.

I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui alle norme vigenti, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del Direttore dei Lavori.

Verniciature

Tutte le strutture in acciaio andranno protette contro la corrosione mediante un ciclo di verniciatura, previa spazzolatura meccanica o sabbiatura di tutte le superfici, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate. Un ciclo di verniciatura sarà costituito da un minimo di tre strati di prodotti vernicianti mono o bicomponenti indurenti per filmazione chimica e filmazione fisica.

Apparecchi d'appoggio

Il progetto degli apparecchi di appoggio dovrà rispondere alle «Istruzioni per il calcolo e l'impiego degli apparecchi di appoggio da fornire nelle costruzioni» C.N.R.-UNI 10018-72, e dovrà contenere: il calcolo delle escursioni e delle rotazioni, indicando un congruo franco di sicurezza, ed esponendo separatamente il contributo dovuto ai carichi permanenti e accidentali, alle variazioni termiche, alle deformazioni viscoso e al ritiro del calcestruzzo; la verifica statica dei singoli elementi e l'indicazione dei materiali, con riferimento alle norme UNI, nonché le reazioni di vincolo che l'apparecchio dovrà sopportare.

Tutti i materiali da impiegare dovranno essere accettati prima delle lavorazioni dal Direttore dei Lavori, il quale potrà svolgere controlli anche in officina.

Prima della posa in opera l'Appaltatore dovrà tracciare gli assi di riferimento e la livellazione dei piani di appoggio, rettificando le differenze con malta di cemento additivata con resina epossidica.

Art. 34 Calcestruzzo per copertine, parapetti e finiture

Per le opere di completamento e per le opere d'arte esterne, quali ad esempio copertine di muri di sostegno, di recinzione, cordonati, soglie, parapetti ecc. verrà posto in opera un calcestruzzo opportunamente costipato con vibratorii con dosaggio di kg/m^3 300 di cemento 425.

Le prescrizioni di cui agli articoli precedenti rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di mm 20, e comunque entro 1/3 delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento lisciato.

Particolare cura verrà posta nella esecuzione delle armature per ottenere un perfetto raccordo con i getti precedentemente messi in opera, e per seguire le sagome di progetto, con i giunti e le particolari indicazioni della Direzione Lavori.

Art. 35 Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, 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'Appaltatore 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'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

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

Intonaco grezzo o arricciatura

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (comune od idraulica); detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà 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.

Intonaco comune o civile

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, 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.

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 di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

Intonaco a stucco

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi (art. 111-capoV), 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 Lavori.

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, lisciandolo con pannolino.

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. art. 111-capoV), e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo). L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata

Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento (art. 111, capo V, lett. r) nel quale sarà sostituita al pietrisco la marmiglia delle 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 Lavori ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

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 di tipo e consistenza adeguata al tipo di muratura e di materiale legante esistente, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

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

Intonaco spruzzato (gunite)

Se la superficie da trattare é in cemento armato dovrà essere preventivamente spicconata con martello pneumatico munito di utensile adeguato, quindi lavata a pressione. Qualora la superficie presentasse disgregazione, sfarinamento superficiale o polverosità è necessario lavare a spruzzo e applicare una rabbocatura a sbruffo.

La sabbia per l'impasto dovrà esser silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 325.

Lo spessore sarà da 2÷3 cm, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in due strati.

Qualora se ne renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete metallica elettrosaldata da fissare alla parete.

Per le esecuzioni in ambienti particolarmente umidi, o con presenza di acqua di percolazione, si dovranno applicare dei tubetti del diametro di un pollice in corrispondenza di uscite d'acqua, da asportare ad una settimana di tempo, chiudendo il foro con cemento a rapida presa.

Nel caso il rivestimento debba essere eseguito su pareti rocciose, o contro terra, si applicherà cemento tipo 425.

L'esecuzione potrà essere preceduta da una regolarizzazione della parete con intonaco grezzo tirato a frattazzo, per consentire l'eventuale esecuzione di una guaina impermeabile.

Capo VI: Pavimenti e rivestimenti

Art. 36 Pavimenti

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e 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 Lavori.

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

I pavimenti si addenteranno per mm 15 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, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno mm 15.

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'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei 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 o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

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

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 Lavori, da un massetto di

calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 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 tenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da cm 1,5÷2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione 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.

Pavimenti in getto di cemento

Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di cm 2 ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la Direzione Lavori.

Pavimenti in legno «parquet»

Tali pavimenti dovranno essere eseguiti, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, con legno di rovere di Slavonia o larice, di 1a e 2a scelta, ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniforme.

Le dogarelle delle dimensioni indicate in progetto, unite a maschio e femmina, saranno inchiodate sopra una orditura di listelli della sezione adeguata ad interasse non superiore a cm 35.

L'orditura di listelli sarà fissata al sottofondo 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 a parquet dovranno essere lamati e lucidati con doppia spalmatura di cera, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione Lavori.

Pavimenti d'asfalto

Il sottofondo dei pavimenti in asfalto sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 250 kg ed avrà lo spessore di cm (\leq a 5)

Su di esso sarà colato uno strato dell'altezza di cm 4 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 mm 5÷10.

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 cm 2 di spessore ognuno a giunti sfalsati. Sopra l'asfalto appena disteso, mentre é ben caldo, si spargerà della sabbia silicea di granulatura uniforme, la quale verrà battuta e ben incorporata nello strato asfaltico.

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

Capo VII: Opere in legname

Art. 37 Opere da carpentiere

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

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

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

Qualora venga ordinato dalla Direzione Lavori, nelle facce di giunzione verranno interposte delle lamine di piombo o di zinco, 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, é espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiarne prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami, prima della loro posa 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 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 di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

Art. 38 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 Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure 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 pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

Inferriate, cancellate, cancelli ecc.

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

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

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere 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 inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

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 la Stazione appaltante. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero ad asta rigida, con corsa inversa, ed avranno il fermo inferiore e superiore.

Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a cm 12, con ghiande terminali.

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

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate. Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

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

Capo VIII: Opere da pittore

Art. 39 Norme generali

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

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisiate, 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 richieste, 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 é dovuta al criterio insindacabile della Direzione 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 verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a favore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione 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 saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Art. 40 Esecuzioni particolari

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

La Direzione Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune 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.

L'onere 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.

Verniciature ad olio

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

spolveratura e ripulitura delle superfici;

prima stuccatura a gesso e colla;

levigamento con carta vetrata;

spalmatura di colla forte;

applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;

stuccatura con stucco ad olio;

accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;

seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;

terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn° 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n°

5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, il n° 7 sarà limitato ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni nn° 2, 4 e 6.

Verniciature a smalto comune

Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione 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:

applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;

leggera pomiciatura a panno;

applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Capo IX: Opere stradali

Art. 41 Formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto, si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

1) - quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3, (classifica C.N.R. UNI 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che deve raggiungere in ogni caso una densità secca, almeno del 90% della densità di riferimento, per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto;

2) - quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8, (classifica C.N.R. UNI 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.

Per la preparazione del piano di posa, si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 90% da quella di riferimento per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea, sarà controllato dalla Direzione dei Lavori mediante la misurazione del modulo di deformazione Md il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 Kg./cmq., non dovrà essere inferiore a 700 Kg./cmq.

Art. 42 Pietrischi e cilindrate

La massicciata di pietrisco, sia quando debba svolgere funzione di pavimentazione che quando sia di sostegno ad ulteriori strati, sarà eseguita con pietrisco di dimensioni appropriate e secondo quanto disposto dalla D.L.

Il pietrisco da cilindatura, che verrà approvvigionato in masse regolari di forma geometrica od in cumuli a seconda degli ordini impartiti dalla Direzione dei Lavori, dovrà rispondere alle caratteristiche dell'articolo seguente.

La cilindatura delle massicciate si eseguirà con rullo compressore del peso non minore di 14 tonn.. Non si dovranno cilindare strati di spessore maggiore a 15 cm. misurati in frasca.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare le seguenti modalità di cilindatura:

a) - di tipo chiuso;

b) - di tipo semiaperto;

c) - di tipo aperto.

Qualunque sia comunque il tipo di cilindatura prescelta, questa dovrà essere eseguita in modo che gli elementi che compongono la massicciata, acquistino il massimo addensamento.

Art. 43 Qualità dei materiali per pavimentazioni stradali bituminose

I pietrischi dovranno presentare caratteristiche almeno pari a quelle della III categoria delle norme per l'accettazione di inerti per costruzioni stradali Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.), 1953 e cioè: resistenza cubica alla compressione minima Kg.1.200/cmq. coefficiente di qualità Deval minimo 10, coefficiente I.S.S. minimo 4, resistenza all'usura maggiore di 0,6.

Le caratteristiche dei pietrischetti da usare per la saturazione di bitume saranno almeno pari a quelli della IV categoria della tabella III delle norme di cui sopra e cioè: coefficiente di frantumazione minore di 140, resistenza cubica alla compressione, minima Kg./cmq. 1.200 e resistenza all'usura minimo 0,6.

L'Impresa dovrà dichiarare la provenienza dei materiali e presentare campioni per le opportune prove e certificati comprovanti le qualità richieste.

Per l'accettazione dei bitumi solidi, liquidi, emulsioni bituminose, per il loro impiego ed analisi, saranno osservate le norme emanate al riguardo dal C.N.R. fascicoli n. 1 (1951), 2 (1951), 3 (1958). Miscele di idrocarburi derivanti dal petrolio, da impiegarsi a caldo, con buone proprietà leganti rispetto al materiale litico, contenenti non più del 2,5% di paraffina e rispondenti alle norme di cui al fascicolo n. 2 C.N.R. del 1951. Dispersioni di bitumi di petrolio in acqua ottenute con l'impiego di emulsioni ed eventuali stabilizzanti e rispondenti alle norme di cui al fascicolo n. 3 C.N.R. del 1958.

Le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione inserite nel fascicolo n. 4 (1953) del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Il pietrischetto bitumato sarà composto da pietrischetto scevro di polvere, preventivamente riscaldato e dosato con il quantitativo necessario di materiale bituminoso, mescolato meccanicamente.

All'atto della miscela il bitume dovrà essere riscaldato a non meno di 180 gradi C. ed il pietrischetto quanto occorre per renderlo perfettamente asciutto e non mai meno, in ogni caso, di 50 gradi C..

Il pietrischetto dovrà risultare rivestito di aggregante in ogni sua parte, in modo perfettamente regolare, completo ed uniforme e risultare di colore nero brillante e non nero carbone.

All'analisi tale pietrischetto dovrà rispondere ai seguenti dosaggi per metro cubo:

- pietrischetto da mm. 3 a mm.10: Kg. 50 di bitume
- pietrischetto da mm.10 a mm.20: Kg. 40 di bitume
- pietrischetto da mm.20 a mm.30: Kg. 35 di bitume.

Il pietrischetto bitumato, all'atto della presa in consegna e misurazione, dovrà avere una consistenza non inferiore a q.li 14,5 per metro cubo, per cui il volume potrà essere calcolato e controllato con tale peso unitario, a giudizio della Direzione dei Lavori.

Art. 44 Conglomerati bituminosi a caldo strato di base

Lo strato di base sarà costituito da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco), sabbia e additivo (passante al setaccio 0,075), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

a) - Materiali inerti

Saranno impiegati: ghiaie, frantumati, sabbie e additivi aventi i seguenti requisiti:

- 1) - l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm., né forma appiattita, o lenticolare;
- 2) - granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie vagli (mm.)	Passante totale in peso %
Crivello 40	100
Crivello 30	75 - 100
Crivello 25	68 - 90
Crivello 15	52 - 75
Crivello 10	40 - 65
Crivello 5	26 - 52
Setaccio 2	15 - 37
Setaccio 0,4	5 - 20
Setaccio 0,2	3 - 14
Setaccio 0,075	2 - 6

- 3) - perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma C.N.R. n. 34 del 28.03.1973, inferiore al 30%;

4) - coefficiente di frantumazione non superiore a 160.

b) - Legante

Come leganti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme C.N.R. fascicolo 2/1951.

Salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori, si adotterà bitume 80 - 100 con indice di penetrazione compreso fra - 0,7 e + 0,7.

La percentuale del legante riferita al peso inerti, dovrà essere compresa tra 3,5% e 4,5%.

c) - Miscela

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti nello strato sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter eseguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza.

Pertanto, la miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 600 Kg. ed uno scorrimento compreso fra 1 e 4 mm. determinati secondo la prova Marshall a 60 gradi C. (norma C.N.R. n. 30 del 15.03.1973) con costipamento di 75 colpi per faccia.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 4% e 9%.

I valori di stabilità e di scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento, vagliate in modo da eseguire la prova sul passante al crivello 30 UNI.

L'Appaltatore, previa prove di laboratorio, presenterà alla Direzione Lavori, prima dell'inizio, la composizione della miscela che intenderà adottare. Approvata tale composizione l'Appaltatore sarà tenuto ad attenersi alla stessa, comprovando l'osservanza di tale impegno con esami periodici sulle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento e vagliate in modo da eseguire le prove sul passante al crivello UNI 2334.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso e di sabbia più o meno 5 sulla percentuale corrispondente della curva granulometrica prescelta e di più o meno 1,5 sulla percentuale di additivo, per il bitume non sarà ammesso uno spostamento superiore a più o meno 0,3 sulla percentuale stabilita.

d) - Posa in opera

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma e compattezza indicati nell'articolo relativo alla fondazione stradale in misto granulare. La stesa del conglomerato non andrà effettuata allorquando le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro.

La stesa dovrà essere effettuata mediante macchina vibrofinitrice, a temperatura non inferiore a 130 gradi C. in strati finiti di spessore non inferiore a 5 cm. e non superiore a 10 cm. La percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata, determinata sui campioni prelevati mediante carotaggio, non dovrà superare il 10%, 11%.

I giunti di ripresa e quelli longitudinali dovranno essere eseguiti assicurando l'impermeabilità e l'adesione delle superfici a contatto mediante spalmatura con legante bituminoso. La sovrapposizione degli strati dovrà effettuarsi in modo che i giunti longitudinali risultino sfalsati di almeno 30 cm., anche nei riguardi degli strati sovrastanti.

La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi, a temperatura elevata e con rulli tandem (da 4 a 8 tonn.) a rapida inversione di marcia nel primo e con rulli compressori da 10 a 14 tonn. di massa, ovvero con rulli gommati da 10 a 12 tonn. nel secondo tempo ed a stretta successione.

Art. 45 Conglomerati bituminosi a caldo strati di collegamento (binder) e di usura

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura.

Il conglomerato, per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetto, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del (C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

a) - Materiali inerti.

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R. Capitolo II del fascicolo IV/1953.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

Per strati di collegamento:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma C.N.R. n. 34 del 28.03.1973, inferiore al 24%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 140;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953).

Per strati di usura:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma C.N.R. n. 34 del 28.3.1973, inferiore od uguale al 23%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore od uguale a 140;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito, in ogni caso, da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 della Norma C.N.R. n. 4.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree e da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 A.S.T.M. e per almeno il 65% al setaccio n. 200 A.S.T.M.

b) - Legante

Il bitume, per gli strati di collegamento e di usura, dovrà essere preferibilmente di penetrazione 80-100 e con indice di penetrazione compreso fra - 0,7 e + 0,7, salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R., fascicolo 11/1951, alle quali si rimanda anche la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

c) - Miscela

1) - Strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento, dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo di orientamento la seguente tabella:

Serie vagli UNI (mm.)	Passante totale in peso %
Crivello 25	100
Crivello 15	70 - 100
Crivello 10	52 - 80
Crivello 5	35 - 60
Setaccio 2	22 - 45
Setaccio 0,4	9 - 23
Setaccio 0,2	5 - 15
Setaccio 0,075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà

comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

I) la stabilità Marshall misurata a 60 gradi C. su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare, in ogni caso, uguale o superiore a 800 Kg.. I valori dello scorrimento devono essere compresi fra 1 e 4 mm. Gli stessi provini, per i quali viene determinata la stabilità Marshall, dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3% e 7%.

II) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

III) sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;

IV) la percentuale dei vuoti residui a cilindratura finita, determinata su campioni prelevati mediante carotaggio, dovrà essere compresa tra 4% e 10%.

2) - Strato di usura. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura, dovrà avere una composizione granulometrica per la quale, a titolo di orientamento, si indica la formula seguente:

Serie vagli UNI (mm.)	Passante totale in peso %
Crivello 15	100
Crivello 10	72 - 100
Crivello 5	51 - 73
Setaccio 2	35 - 53
Setaccio 0,4	14 - 28
Setaccio 0,2	9 - 19
Setaccio 0,075	6 - 11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6,0% riferito al peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

I) il valore della stabilità Marshall (norma C.N.R. n. 30) eseguita a 60 gradi C. su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere di almeno 1000 Kg.

I valori dello scorrimento, devono essere compresi fra 1 e 3,5 mm.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%.

II) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

III) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

IV) la percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata, determinata su campioni prelevati mediante carotaggio, dovrà essere compresa tra 4% e 8%.

d) - Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha obbligo di fare eseguire, presso un Laboratorio designato dalla Direzione dei Lavori, prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione.

L'Impresa è poi tenuta a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza del conglomerato alle richieste caratteristiche di composizione e compattezza.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà, comunque, la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia e dell'aggregato di più o meno 5 sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta e di più o meno sulla percentuale di additivo.

e) - Posa in opera degli impasti

Si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e soffiatura ed alla stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione in ragione di 0,5 Kg./mq.. Immediatamente farà seguito lo stesura dello strato di collegamento.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 140 gradi C..

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro ed in particolare quando il piano di posa si presenti, comunque, bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato, misurata in un foro di circa 2 - 3 cm. di profondità e di diametro corrispondente a quello del termometro, sia inferiore a 5 gradi C..

Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5 gradi C. e 10 gradi C. si dovranno adottare, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, degli accorgimenti che consentano di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (innalzamento temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti).

Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione del giunto longitudinale; ove il bordo di una striscia fosse stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita.

In corrispondenza dei giunti di ripresa del lavoro e del giunto longitudinale tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso, allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto. Per il giunto longitudinale, tale operazione potrà venire comunque evitata ove la stesa avvenisse ad opera di macchine vibrofinitrici affiancate. La sovrapposizione degli strati dovrà avvenire in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La rullatura dovrà essere eseguita alla temperatura più elevata possibile, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia con massa da 4 a 8 tonnellate. Proseguirà poi con passaggi longitudinali ed anche trasversali; infine il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 10 a 14 tonn. o con rullo gommato da 10 a 12 tonnellate.

Al termine di tali operazioni si dovranno effettuare i controlli di compattezza operando su campioni prelevati dallo strato finito (tasselli o carote).

A lavoro ultimato la superficie dovrà presentarsi assolutamente priva di ondulazioni: un'asta rettilinea lunga 4,00 m. posta a contatto della superficie in esame, dovrà aderirvi con uniformità e, comunque, non dovrà presentare scostamenti di valore superiore a 4 mm..

Art. 46 Pavimentazione in masselli prefabbricati in calcestruzzo

I masselli saranno posti in opera su sottofondo in sabbia. Il riporto di posa dovrà essere formato da sabbia granita di fiume e/o a spigoli vivi, con contenuto massimo del 3% (in peso) di limo, argilla o residui di frantumazione, completamente passante al vaglio di 7 mm. e passante per l'80% al vaglio di 4 mm. Lo spessore del riporto dovrà essere costante. Avrà dimensione di 50 mm. su piano stradale rigido e di 30 mm. su piano stradale elastico steso con staggia. La posa dei masselli richiederà una cura particolare per le prime tre o quattro file. Fino a che la pavimentazione non sia stata compattata mediante vibrazione non potrà essere sottoposta a carichi.

La compattazione avverrà mediante passate con vibratore a piastra, che per i masselli di spessore inferiore agli 8 cm. deve avere forza centrifuga di 7/16 Knw, superficie di piastra 0,2 -0,4 mq. e frequenza 75 -100 hz. La compattazione non va eseguita entro i due metri dai bordi non bloccati da bordure di contenimento.

Una volta compattata la pavimentazione, sopra lo strato dei masselli va steso un leggero strato di sabbia asciutta, di diametro 1 -1,5 mm, che deve essere nuovamente vibrato. I giunti avranno spessore massimo di 3 mm.

I tagli dei masselli che si renderanno necessari dovranno mantenere i bordi lisci e perpendicolari alle facce di usura e di posa.

Art. 47 Pavimentazione in grigliato di cemento

La pavimentazione sarà messa in opera con le seguenti modalità: scavo del cassonetto per un'altezza di cm 3 , con eventuale spennellatura delle radici di piante con soluzione di creosoto o catrame al 10% o cicatrizzanti; formazione di sottofondo di cm 15 di terra vegetale adeguatamente livellata e costipata; posa

in opera dei masselli previa stesa di strato di sabbia di cm 3; rinfianco perimetrale della pavimentazione con calcestruzzo Rbk 250 a consistenza plastica; riempimento dei fori del grigliato con terra vegetale accuratamente scelta fino a 2 cm. sotto il piano del calpestio della pavimentazione e semina con adatti tipi di graminacee.

Art. 48 Pavimentazioni in cubetti di pietra

I cubetti saranno impiantati su una fondazione predisposta in precedenza, con l'interposizione di uno strato di sabbia, dello spessore tra 6 e 10 cm. Saranno posti in opera ad archi contrastanti con angolo al centro di 90 gradi o secondo i disegni di progetto e le indicazioni della D.L..

La posa dei cubetti sarà effettuata nel modo più accurato, con giunti sfalsati di corso in corso e disegno perfettamente regolari.

Gli elementi disposti in maniera regolarmente decrescente dalla chiave verso le imposte, saranno il più possibile serrati tra di loro e, quindi, verranno sottoposti ad energica battitura, a più riprese, con pestelli metallici del peso di almeno 25 Kg.. Per favorire l'assestamento, la battitura dovrà essere accompagnata da abbondanti bagnature del letto di sabbia.

Prima dell'ultima battitura di assestamento, la pavimentazione verrà ricoperta con un sottile strato di sabbia fine che verrà fatta penetrare mediante scope ed acqua in tutte le connesure, in modo da chiuderle completamente.

L'ultima battitura dovrà essere fatta in modo da assestare definitivamente i cubetti, dopo aver corretto eventuali deficienze di sagoma.

I cubetti che a lavorazione ultimata apparissero deteriorati ed anormalmente porosi, dovranno essere cambiati a cura ed a carico dell'Impresa.

La sigillatura dei giunti dovrà essere eseguita secondo le indicazioni della D.L., Salvo quanto diversamente disposto sarà eseguita non prima che siano passati 15 giorni dall'apertura della strada al traffico. Riparati, poi, gli eventuali cedimenti ed irregolarità verificatisi, si procederà al lavaggio della pavimentazione con acqua a pressione, in modo da svuotare e ripulire i giunti per 3 cm. e quindi, a pavimentazione asciutta, si procederà alla sigillatura dei giunti colando negli stessi, con tazze e beccuccio od altri mezzi idonei, bitume caldo avente penetrazione 30/40. Il legante verrà infine saturato con sabbia o graniglia.

La pavimentazione ultimata dovrà corrispondere esattamente alle quote ed alle livellette di progetto stabilite dalla Direzione Lavori e non presentare, in alcuna parte, irregolarità o depressioni superiori ad 1 cm. rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 m. appoggiata sul manto in senso longitudinale.

Capo X: Collocamento in opera

Art. 49 Norme generali

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione 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'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al 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. 50 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'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione Lavori.

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

Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande ecc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito,

Art. 51 Collocamento di manufatti in ferro

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione Lavori, di eseguirne 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. 52 Collocamento di manufatti vari forniti dall'Amministrazione appaltante

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al loro 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 rendessero 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'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Capo XI: Lavori vari

Art. 53 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione dei lavori, si seguiranno le norme di legge e della buona regola dell'arte, nonché le norme e le prescrizioni precisate nei capitolati con specifiche tecniche facenti parte integrante dei documenti di progetto.

Art. 54 Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme di cui agli articoli specifici del Regolamento, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti

dall'Appaltatore o da terzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

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

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Capo XII: Strutture ludiche e di arredo

Art. 55 Definizione di attrezzatura ludica

Si intendono attrezzature ludiche tutte le attrezzature situate all'interno di aree a verde pubblico o scolastico destinate all'attività ludica, sportiva, ricreativa, educativa, di qualsiasi materiale, appoggiate o stabilmente infisse al suolo.

Art. 56 Prescrizioni generali

Indipendentemente dalle particolari indicazioni riportate negli articoli dell'E.P. unitari (di seguito E.P.), tutti i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti dovranno sempre presentare, per qualità intrinseche e modalità esecutive le migliori caratteristiche del tipo a cui si riferiscono, corrispondere alle prestazioni e caratteristiche richieste dalle normative U.N.I. di riferimento e disporre delle certificazioni di legge che ne consentano l'uso in ambienti pubblici e scolastici.

In difetto di quanto sopra la Direzione Lavori (in seguito D.L.), a suo giudizio insindacabile, avrà sempre facoltà di dichiarare non idonei i suddetti materiali, manufatti, ecc., e di richiederne il pronto allontanamento dal cantiere.

Art. 57 Qualità dei materiali

Tutto l'arredo urbano, l'attrezzatura ludica e le pavimentazioni ad assorbimento d'impatto devono essere della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti ad insindacabile giudizio di idoneità della D.L.. L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti voluti, le eventuali partite non ritenute idonee. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme di qualità e accettazione vigenti.

Art. 58 Materiali per arredo urbano

Tutte le parti con le quali il fruitore può venire a contatto durante il normale utilizzo non devono avere scheggiature, sbrecciature e/o spigoli taglienti e non devono avere tubi con le parti terminali aperte (EN 12520). I profilati di sostegno delle sedute devono essere in acciaio zincato e trattato con un ciclo di verniciatura idoneo per resistere agli agenti atmosferici. Il legno deve essere adeguatamente trattato contro la marcescenza. Tutti gli elementi devono essere fissati con bulloneria e elementi di fissaggio in acciaio inossidabile completamente nascosti per assicurare la massima sicurezza agli utenti.

Art. 59 Certificazioni sui materiali installati

Le attrezzature ludiche, le attrezzature sportive, le attrezzature fitness, pavimentazioni antitrauma, richieste devono essere certificate da ente certificatore riconosciuto a livello nazionale o internazionale (accreditato da un ente europeo di certificazione di parte terza) in conformità alle normative UNI-EN 1176 ed UNI-EN 1177 "Attrezzature per aree gioco - Requisiti di sicurezza e metodi di prova"; Ciascun gioco deve essere accompagnato inoltre da:

- 1) Schema di montaggio;

- 2) Piano di manutenzione e monitoraggio;
- 3) Condizioni di garanzia del gioco e dei suoi componenti;

Tutti i giochi devono essere forniti di etichetta indicante la corrispondenza alla normativa di sicurezza, il tipo di gioco, le età di riferimento, l'anno ed il lotto di produzione.

Sono a carico dell'Appaltatore l'obbligo di fornire alla stazione appaltante le certificazioni sui materiali installati (pezzi di ricambio, materiali in gomma, materiali incoerenti per pavimentazioni, giochi, strutture fitness, pavimentazioni in gomma,) e sulla loro corretta posa in opera; in particolare per i pezzi di ricambio, le attrezzature ludiche e le pavimentazioni dovranno essere fornite:

- certificazioni di conformità dei giochi, della pavimentazione antitrauma e degli arredi forniti alle norme UNI En 1176 e 1177 e successive modifiche ed integrazioni;
- certificazioni relative alla corretta posa in opera ed installazione dei giochi, degli arredi e della pavimentazione anti trauma, rispondenti alle indicazioni impartite dalle relative Ditte fornitrici e secondo norma UNI En 1176 e 1177;
- prova d'urto nella pavimentazione anti trauma, mediante test HIC, come da normativa UNI En 1177

Le certificazioni relative alle singole attrezzature ludiche e alla pavimentazione dovranno essere emesse da un ente di certificazione autorizzato e accreditato da un ente certificatore accreditato a livello europeo.

E' facoltà dell'Amministrazione richiedere prove di laboratorio ed indagini sulla qualità dei materiali e attrezzature fornite a carico ed onere della ditta appaltatrice

Art. 60 Certificazioni sulle riparazioni delle strutture ludiche

Le riparazioni devono essere eseguite da personale adeguatamente formato mediante corsi specifici, la cui formazione è comprovata da attestati di enti formatori certificati.

Tutte le riparazioni eseguite, sia su strutture ludiche (giochi) che sulle pavimentazioni, dovranno essere autocertificate dalla ditta esecutrice secondo le modalità della normativa tecnica UNI En 1176 parte settima.

L'effettuazione di ogni controllo ed intervento sulle attrezzature deve essere seguito da apposita schedatura tecnica emessa dalla Ditta con le modalità previste dal presente capitolato e conformemente allo schema in allegato al presente documento. Nel caso in cui vengano accertati danneggiamenti non precedentemente rilevati, la Ditta dovrà, inoltre, produrre:

- a) fotografia del gioco danneggiato (da inserire in allegato alla scheda);
- b) comunicazione dei danni riscontrati non riparabili in giornata e riguardanti interventi urgenti e fondamentali.

Art. 61 Materiali per attrezzatura ludiche

Pannelli in legno multistrato

I pannelli in multistrato devono essere ad incollaggio impermeabile idoneo all'ambiente esterno; devono avere superficie levigata e bordi smussati per evitare spigoli taglienti; devono essere laccati con vernice pigmentata priva di metalli pesanti e atossica, impermeabile e stabilizzata agli UV in modo che non si verifichino cambiamenti nell'aderenza e nella tonalità del colore.

Pannelli in legno multistrato rivestiti in plastica

Pannelli di in multistrato ad incollaggio impermeabile idoneo all'ambiente esterno con rivestimento in resina fenolica.

Laminato ad alta pressione (HPL)

Materiale omogeneo estremamente resistente, anche contro il rischio di marcescenza e l'insorgenza di funghi. Il materiale è composto da fibre di legno e un legante termoindurente. Questi elementi vengono

compressi ad una temperatura molto elevata esercitando una forte pressione.

Legno

Il legno deve essere certificato FSC. I montanti in legno lamellare incollato, le tavole e le assi in legno devono essere profilati, piallati e arrotondati anche nella sommità, impregnati sotto pressione in autoclave con trattamento adatto per l'interramento contro funghi e muffe. Per l'impregnazione devono essere utilizzate soluzioni all'acqua privi di cromo, arsenico e solventi organici, a basso impatto sia per l'uomo che per l'ambiente (ridotta presenza di solventi organici, assenza sostanze cancerogene); testate in laboratorio ed in campo contro i funghi delle carie, gli insetti xilofagi e le termiti.

Dopo l'impregnazione il legno deve essere trattato con vernici pigmentate atte a garantire protezione dall'azione degradativa da parte dei raggi UV (ingrigimento del legno) nel rispetto dei requisiti previsti dalla normativa europea. Le sommità dei pali devono avere forma emisferica e essere dotati di cappuccio protettivo.

Il legno di robinia è senza alborno, decorticato e levigato privo di trattamenti chimici.

Acciaio

Le parti in metallo devono essere in acciaio sottoposto ad un trattamento preventivo anticorrosione.

La verniciatura viene effettuata solo dopo che i singoli pezzi sono stati adeguatamente trattati in modo da garantire aderenza. Le vernici liquide od in polvere utilizzate devono essere resistenti alla nebbia salina ed al viraggio di colore.

Gli elementi di struttura devono essere fissati con bulloneria e elementi di fissaggio in acciaio inossidabile completamente nascosti da asole o tappi in plastica per assicurare la massima sicurezza agli utenti.

Il sistema di rotazione, le catene, le staffe di fissaggio del seggiolino delle altalene devono essere in acciaio inossidabile.

Piste degli scivoli

La pista dello scivolo deve essere in acciaio inossidabile di spessore minimo 1,5 mm monoblocco senza saldature con bordi ripiegati e inaccessibili.

Molle

La molla deve essere in acciaio, consentire solo il movimento avanti-indietro, con dispositivo antischiacciamento, completa di ancoraggio, trattata in modo da evitare graffiature e corrosione.

Corde

Rete o sartie devono essere realizzate in polipropilene rinforzato in acciaio.

Staffe e viteria

L'attrezzatura deve essere fissata con staffe e viteria in acciaio inossidabile completamente nascosti da asole o tappi in plastica per assicurare la massima sicurezza agli utenti. La viteria deve avere dadi autobloccanti.

Pavimento smorza-cadute sintetico

Le mattonelle in gomma ad assorbimento di impatto devono essere dotate di ali spinottate per la giunzione; dimensioni 50x50 cm e spessore variabile in funzione dell'altezza massima di caduta che sono in grado di assorbire come disposto dalla norma UNI EN 1177/99 (prova per HIC).

Art. 62 Modalità esecutive

L'esecuzione delle varie categorie di lavoro verrà sempre effettuata adottando le modalità prescritte dalle normative U.N.I. di riferimento, dalle migliori regole dell'arte e uniformandosi a quanto stabilito nei relativi titoli di E.P., conformandosi pienamente alle istruzioni che la D.L. riterrà opportuno impartire caso per caso.

La posa in opera di tutta l'attrezzatura ludica e dell'arredo deve essere effettuata su terreno di qualsiasi

natura, ivi compreso asfalto e cemento, compreso la fornitura degli elementi di ancoraggio (bulloneria, staffe) atti a garantire la tenuta, compreso l'eventuale scavo e la muratura con plinti in cls, mattoni in cls o celloblok per la profondità prescritta dal costruttore e ogni opera di assistenza muraria per dare il titolo finito a perfetta regola d'arte

Art. 63 Realizzazione di pavimentazione smorzacadute

Per la realizzazione della pavimentazione in gomma posata su sottofondo in stabilizzato si procederà secondo le seguenti fase operative:

- esecuzione del tracciamento dell'area di posa della pavimentazione;
- sbancamento del terreno nell'area tracciata, la profondità del piano finito è da calcolarsi sommando lo spessore della pavimentazione e lo spessore del sottofondo;
- posa del cordolo perimetrale in legno e rinalzo con terra vegetale della parte esterna;
- posa del tessuto non tessuto sul piano dello scavo;
- spandimento del materiale stabilizzato e successiva compattazione con piastra vibrante o attrezzatura similare idonea;
- livellamento del piano costipato con creazione di idonea pendenza per favorire il deflusso delle acque meteoriche;
- posa dei singoli elementi della pavimentazione mediante fissaggio delle ali spinottate e incollaggio delle giunzioni: le mattonelle dovranno essere montate sfalsate nel senso della lunghezza; nel caso di dover effettuare tagli si utilizzerà il seghetto alternativo.

Per la realizzazione di pavimentazione in gomma colata su superficie dura preesistente di qualsiasi tipo si procederà secondo le seguenti fase operative:

- esecuzione del tracciamento dell'area di posa della pavimentazione;
- incollaggio alla superficie di retina in PVC
- miscelazione della gomma in granuli nei colori a scelta della DL con resina
- stesa della miscela e livellamento manuale
- rullatura.

Per la realizzazione della pavimentazione in ghiaia o altro materiale sciolto si procederà secondo le seguenti fase operative:

- esecuzione del tracciamento dell'area di posa della pavimentazione;
- sbancamento del terreno nell'area tracciata, la profondità del piano finito è da calcolarsi pari allo spessore del materiale sciolto da apportare;
- posa del cordolo perimetrale in legno e rinalzo con terra vegetale della parte esterna;
- posa del tessuto non tessuto sul piano dello scavo;
- spandimento del materiale sciolto anche con mezzi manuali fino al riempimento completo dello scavo;

Art. 64 Smaltimento dei materiali di risulta

Per ogni e qualsiasi intervento dell'Appaltatore che comporti la formazione di materiale di risulta derivante da imballaggi, e lavorazioni, l'Appaltatore stesso dovrà prevedere lo smaltimento a propria cura e spesa, nei modi previsti dalla normativa vigente, facendo salva la D.L. da ogni e qualsiasi responsabilità in merito.

Art. 65 Pulizia generale del terreno

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Appaltatore con il terreno a quota di impianto. Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo all'esecuzione delle lavorazioni per la presenza di materiale di risulta (frammenti di mattoni, pietre, calcinacci, ecc.), i preliminari lavori di pulitura del terreno, su autorizzazione della D.L., saranno eseguiti in economia.

Ultimata questa operazione, l'Appaltatore, prima di ogni altro lavoro, deve eseguire la pulizia generale del

terreno eliminando (con estirpazione dell'apparato radicale) tutte le piante infestanti o ritenute, a giudizio della D.L., non conformi alle esigenze della sistemazione.

Nessun materiale di scarto, in particolare se non biodegradabile, dovrà mai essere interrato nel corso di lavori di scavo.

Art. 66 Garanzie

Per tutti gli elementi di arredo e le attrezzature ludiche:

- Garanzia della la disponibilità delle parti di ricambio per almeno 10 anni anche dopo che un articolo è identificato come fuori produzione;
- **Garanzie standard di 2 anni** ogni difetto o vizio di fabbricazione sull'insieme dei componenti delle attrezzature;
- **Garanzia di 5 anni** per le anomalie strutturali dei prodotti dovute a qualsiasi difetto dei materiali o vizio di produzione su:
 - molle
 - pezzi in plastica stampati o rotostampati (tranne meccanismi mobili o meccanici)
 - le chiusure e gli assemblaggi delle reti di arrampicata
- **Garanzia 10 anni** per le anomalie strutturali dei prodotti dovute a qualsiasi difetto dei materiali o vizio di produzione su:
 - pezzi in metallo (tranne molle, meccanismi mobili o meccanici e bulloneria)
 - pezzi in plastica ad alta densità (tranne meccanismi mobili o meccanici)
 - pannelli in multistrato e materiale composito anti-scivolo
 - pali portanti in legno
- **Garanzia 25 anni** per le anomalie strutturali dei prodotti dovute a qualsiasi difetto dei materiali o vizio di produzione su:
 - pannelli in multistrato verniciato, materiale composito colorato o polietilene
 - pali e telai\strutture portanti\telai in acciaio galvanizzato verniciato, acciaio galvanizzato o acciaio inox
 - tubolari in acciaio inox

Sono esclusi dalla garanzia i danni accidentali, errata manutenzione, danni causati da uso improprio o vandalismo.

Tutte le garanzie dovranno essere fornite all'interno di un documento sottoscritto da parte della ditta costruttrice dei giochi e sottoscritte dalla ditta appaltatrice.

Art. 67 Monitoraggio delle attrezzature ludiche e degli arredi

Il servizio di monitoraggio prevede: l'ispezione principale annuale e le ispezioni operative periodiche dei giochi presenti nelle aree ludiche così come indicato dalla normativa europea sulla sicurezza (EN 1176-7).

Art. 68 Ispezione principale annuale

L'ispezione principale annuale deve stabilire il livello complessivo di sicurezza delle attrezzature, delle fondazioni e delle superfici, per es. gli effetti degli agenti atmosferici, prove evidenti di putrefazione o corrosione e qualsiasi variazione del livello di sicurezza delle attrezzature in conseguenza dell'esecuzione delle riparazioni o dell'aggiunta o sostituzione di componenti. Si deve prestare particolare attenzione alle parti "sigillate per la vita".

Durante l'ispezione principale annuale dovranno essere effettuate le seguenti operazioni:

- controllo del funzionamento di tutte le funi, cavi, estensori, catene, corde, sedili altalene, etc, onde individuare eventuali anomalie;
- controllo del funzionamento e dell'usura sui punti di attrito, giunti, boccole, cuscinetti, etc.;
- controllo e regolazione mediante bloccaggio di tutti i pezzi assemblati e di fissaggio, registrazione di

bulloni o viti, etc.;

- controllo ed eliminazione di viti, chiodi sporgenti e schegge in legno, etc.;
- controllo delle fondazioni e parti strutturali per individuare eventuali anomalie sulla staticità dell'attrezzatura;
- lubrificazione di tutte le componenti e parti meccaniche soggette ad usura per attrito, cuscinetti a sfera, assi di rotazione, fissaggio delle molle, ancoraggi, etc.
- protezione di tutte le parti metalliche dalla ruggine;

L'ispezione principale annuale dovrà essere eseguita e certificata da personale competente seguendo rigorosamente le istruzioni del fabbricante del gioco.

I controlli riguardano le attrezzature comprese nell'elenco delle aree gioco esistenti nel territorio pubblico comunale.

Tutti i controlli e gli interventi dovranno essere comprovati da specifica verbalizzazione, da consegnarsi all'incaricato individuato dall'A.C. in formato cartaceo, secondo il modello allegato al presente documento, entro 10 giorni dall'espletamento dell'ultima verifica.

I dati alfa-numeriche dovranno essere, inoltre, inseriti nelle apposite schede predisposte dall'A.C. (scheda giochi e scheda monitoraggio), utilizzando l'applicativo web "Gestione Verde Pubblico" il cui accesso è regolato da specifiche procedure dettate e gestite dall'A.C.

I dati geografici (necessari per inserire un nuovo gioco) dovranno essere introdotti mediante il posizionamento di un "punto geografico", relativo al singolo gioco, utilizzando lo stesso applicativo web "Gestione Verde Pubblico" che prevede l'apposita funzione di inserimento con la visualizzazione della cartografia per la collocazione del gioco stesso.

Qualora risulti necessario provvedere alla sostituzione di parti dell'attrezzatura ludica, la ditta aggiudicataria dovrà presentare l'elenco completo dei pezzi di ricambio occorrenti, onde favorirne l'acquisto da parte dell'Amministrazione Comunale nel più breve tempo possibile.

Nel caso che la Ditta ritenga necessaria la rimozione del gioco deve produrre una relazione tecnica firmata in cui si specifichino dettagliatamente le motivazioni della suddetta rimozione.

Rientrano in questa tipologia tutti gli interventi urgenti atti a risolvere situazioni di pericolosità per danneggiamenti, manomissioni o altro, rilevati nel corso del monitoraggio, oppure segnalati dagli utenti delle aree giochi o dal personale del Quartiere.

In presenza di situazioni di pericolosità per danneggiamenti, manomissioni o altro, rilevati nel corso del monitoraggio oppure segnalati dagli utenti delle aree giochi o dal personale del Quartiere, la ditta aggiudicataria dovrà provvedere, entro 24 ore dalla segnalazione, oppure immediatamente in caso di rilevazione (a proprie spese e sotto la propria responsabilità), alla chiusura temporanea dell'attrezzatura. Questa dovrà essere eseguita con adeguata segnaletica, utilizzando l'apposita rete da cantiere o altre idonee transenne non essendo sufficiente il solo utilizzo di nastro bianco e rosso. La transennatura potrà permanere fino a 30 giorni senza che nulla sia dovuto da parte dell'ente appaltante.

Art. 69 Ispezione operativa periodica

Il controllo consistente in un'ispezione operativa periodica destinato a verificare la funzionalità e la stabilità della struttura.

I controlli riguardano tutte le attrezzature ludiche comprese nell'elenco delle aree gioco, ovvero i giochi esistenti nel territorio pubblico comunale del Quartiere 5. Sono inoltre comprese nel monitoraggio, senza che nulla sia dovuto oltre a quanto previsto, tutte le attrezzature ludiche che dovessero venire acquisite dal Comune di Firenze Direzione Ambiente P.O. Gestione del Verde Quartiere 5 durante l'espletamento del servizio. Sono inoltre comprese le verifiche di rispondenza alla sicurezza delle recinzioni in legno di stretta pertinenza dell'area attrezzata contenente le attrezzature ludiche sopra descritte e gli elementi di arredo urbano quali panchine e tavoli picnic che si trovano all'interno dell'area attrezzata e nelle sue immediate vicinanze.

Durante l'ispezione operativa devono essere effettuate le seguenti operazioni:

controllo del funzionamento di tutte le funi, cavi, estensori, catene, corde, sedili altalene, etc, onde individuare eventuali anomalie;

- controllo del funzionamento e dell'usura sui punti di attrito, giunti, boccole, cuscinetti, etc.;
- controllo e regolazione mediante bloccaggio di tutti i pezzi assemblati e di fissaggio, registrazione di bulloni o viti, lubrificazione parti in movimento, etc.;
- controllo ed eliminazione di viti, chiodi sporgenti e schegge in legno, etc.;
- Verifica dello stato di pulizia, verifica delle distanze da terra, verifica visiva della superficie d'impatto, verifica dei bordi taglienti, verifica parti mancanti, verifica usura complessiva, verifica dell'integrità strutturale

Tutti i controlli e gli interventi dovranno essere comprovati da specifica verbalizzazione, da consegnarsi all'incaricato individuato dall'A.C. in formato cartaceo, secondo il modello allegato al presente documento, entro 10 giorni dall'espletamento dell'ultima verifica.

Tale verbalizzazione dovrà essere consegnata sia su **supporto cartaceo** che **informatico**, utilizzando il software indicato dalla P.O. Gestione del Verde della Direzione Ambiente. in modo da consentire l'aggiornamento automatico del data-base della P.O. della Direzione Ambiente con i dati della verbalizzazione.

Qualora risulti necessario provvedere alla sostituzione di parti dell'attrezzatura ludica, la ditta aggiudicataria dovrà presentare l'elenco completo dei pezzi di ricambio occorrenti, onde favorirne l'acquisto e la sostituzione da parte dell'Amministrazione Comunale nel più breve tempo possibile.

Nel caso che la Ditta ritenga necessaria la rimozione del gioco deve produrre una relazione tecnica firmata in cui si specifichino dettagliatamente le motivazioni della suddetta rimozione.

Rientrano in questa tipologia tutti gli interventi urgenti atti a risolvere situazioni di pericolosità per danneggiamenti, manomissioni o altro, rilevati nel corso del monitoraggio, oppure segnalati dagli utenti delle aree giochi o dal personale della P.O. Gestione del Verde competente per territorio.

In presenza di situazioni di pericolosità per danneggiamenti, manomissioni o altro, rilevati nel corso del monitoraggio oppure segnalati dagli utenti delle aree giochi o dal personale Tecnico, la ditta aggiudicataria dovrà provvedere, entro 24 ore dalla segnalazione, oppure immediatamente in caso di rilevazione (a proprie spese e sotto la propria responsabilità), alla chiusura temporanea dell'attrezzatura. Questa dovrà essere eseguita con adeguata segnaletica, utilizzando l'apposita rete da cantiere o altre idonee transenne non essendo sufficiente il solo utilizzo di nastro bianco e rosso. La transennatura potrà permanere fino a 30 giorni senza che nulla sia dovuto da parte dell'ente appaltante.

Il Progettista
Dott. Agr. Ciro Degl'Innocenti