

INDICE

CAPO I	1
INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO	1
Art. 1 - Oggetto dell'appalto	1
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	2
QUADRO ECONOMICO	2
Art. 3 - Designazione delle opere oggetto dell'appalto.....	3
Art. 4 - Disponibilità della sede dell'intervento	5
Art. 5 - Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto - possibili variazioni alle opere e procedure di inizio cantiere.	6
ART. 6 Particolari condizioni di affidamento - cronoprogramma - programma esecutivo	8
CAPO II	10
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	10
ART. 7 - Descrizione delle opere da eseguire.....	10
Art. 8 - Conferimento rifiuti alle discariche.....	18
Art. 9 - Requisiti tecnici organizzativi	19
CAPO III	20
SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE.....	20
Art. 10 - Modalità di esecuzione dei lavori	20
Art. 11 - Programma di manutenzione	91
CAPO IV	92
ELENCHI PREZZI.....	92
Art. 12 - Elenco prezzi contrattuale.....	92
Art. 13 - Elenchi prezzi di riferimento.....	92

CAPO I

INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori per la realizzazione di una scuola dell'infanzia in via Thures, 11, a Torino.

Con la Determina Dirigenziale n° 319 del 19/07/2004 n° mecc. 2004 06230 esecutiva dal 05/08/2004 è stato affidato all'Arch. Maurizio Testa, individuato dall' ATP formata dall'ing. Giuliano Gabrieli, Arch. Maurizio Testa, arch. Annamaria Biasiol, l'incarico del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ai sensi del D. L.gs 494/96 e s.m.i.

Il relativo piano di sicurezza e di coordinamento viene fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante, esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a corpo, ammonta a Euro 1.745.000,00= di cui Euro 17.199,18= (pari allo 1,00% dell'importo lavori) per oneri intrinseci per la sicurezza ed Euro 7.883,00= per oneri speciali per la sicurezza. L'importo soggetto a ribasso di gara risulta pertanto definito in Euro 1.719.917,82=.

QUADRO ECONOMICO

Categoria opere	Descrizione	Importo Soggetto a ribasso	Oneri intrinseci 1,00%	Totali Euro	%
OG1	Costruzione, manutenzione o ristrutturazione di edifici civili ed industriali	1.165.515,31	11.655,15	1.177.170,46	67,766
di cui:	Noli	11.718,00	117,18	11.835,18	0,681
	Scavi	26.967,39	269,67	27.237,06	1,568
	Opere in c.a.	394.865,02	3.948,65	398.813,67	22,958
	Murature	132.829,61	1.328,30	134.157,91	7,723
	Impermeabilizzazioni e isolamenti	37.006,48	370,06	37.376,54	2,152
	Intonaci	98.486,31	984,86	99.471,17	5,726
	Sottofondi e vespai	36.227,91	362,28	36.590,19	2,106
	Pavimenti e rivestimenti	91.104,00	911,04	92.015,04	5,297
	Pietre e marmi	48.400,64	484,01	48.884,65	2,814
	Opere da vetraio	43.028,69	430,29	43.458,98	2,502
	Opere in legno	164,67	1,65	166,32	0,010
	Opere da lattoniere	21.544,70	215,45	21.760,15	1,253
	Opere da decoratore	49.621,28	496,21	50.117,49	2,885
	Serramenti	124.595,00	1.245,95	125.840,95	7,244
	Sistemazione area verde	20.484,11	204,84	20.688,95	1,191
	Opere varie	28.471,50	284,71	28.756,21	1,655
OS3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	89.109,38	891,09	90.000,47	5,181
di cui:	Sanitari	21.568,14	215,68	21.783,82	1,254
	Impianto idrico	11.245,01	112,45	11.357,46	0,654
	Impianto idrico di recupero	24.261,93	242,62	24.504,55	1,411
	Impianto fognario	21.487,95	214,88	21.702,83	1,249
	Impianto antincendio	10.546,35	105,46	10.651,81	0,613
OS18	Componenti strutturali in acciaio o metallo	151.160,86	1.511,61	152.672,47	8,789
OS28	Impianto termici e di condizionamento	127.980,39	1.279,80	129.260,19	7,441
OS30	Impianto elettrico	186.151,89	1.861,52	188.013,41	10,823
	Totali	1.719.917,82	17.199,18	1.737.117,00	100,00
	Oneri speciali per la sicurezza		7.883,00	7.883,00	
	Totale oneri della sicurezza		25.082,18		
	Importo lavori a base di gara			1.745.000,00	

Ai sensi del D.P.R. n. 34 del 25/1/2000 la categoria prevalente è la n° OG 1.

Le categorie specialistiche OS3, OS18, OS28, OS30 non sono da ritenere equivalenti alla cat. OG11.

Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori.

Gli importi sono calcolati sulla base dell' Elenco dei Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione dicembre 2004 (G.R. n. 54-14770 del 14/02/2005, BUR n. 08 del 24/02/2005) adottato con deliberazione della Giunta Comunale del 05/04/2005, n. mecc. 2005 02054/029.

Si precisa che, ai sensi dell'art.31, comma 2 della L.109/94 e s.m.i. l'importo di € 25.082,18 indicato nel quadro economico come "Oneri per la sicurezza" è desunto dal Piano di sicurezza e non è soggetto ad alcun ribasso.

Art. 3 - Designazione delle opere oggetto dell'appalto

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 5, risultano essere quelle indicate al Capo II del presente capitolato (descrizione delle opere da eseguirsi).

Le opere previste nel presente appalto si possono così riassumere:

Scavi

- sbancamento per piano di posa delle fondazioni;
- per realizzazione locali tecnici interrati;
- per la realizzazione d'intercapedine d'areazione per i vani tecnici dell'interrato;
- per sistemazioni aree a verde;
- per realizzazione di impianto fognario ed antincendio;
- per la posa del serbatoio ed impianti di recupero acque piovane;
- per l'allacciamento delle reti fognarie su strada pubblica.

Reinterro e riporto

- reinterro delle parti rimaste libere dagli scavi.
- riporto di terreno degli scavi nell'area giardino, per il raggiungimento delle quote di progetto.

Opere murarie

- murature perimetrali esterne intonacate a cassavuota dello spessore di cm 30;
- murature perimetrali esterne a cassavuota dello spessore di cm 30 in mattoni pieni facciavista;
- divisori interni da cm 7 e cm 12 in mattoni forati;
- murature REI 120 dove previsti;
- tavole di spessore cm 3 dove previste;
- muratura in blocchi di cls di spessore cm 12 e 20 dove previsti;

Opere di impermeabilizzazione riguardanti:

- i solai piani della copertura e del giardino pensile;
- le murature controterra dei locali interrati e dell'intercapedine;

Opere di coibentazione termo-acustica:

- la pavimentazione del piano terreno;
- il solaio delle coperture piane;
- la coibentazione delle strutture portanti verticali.

Rinzaffo e intonaco:

- tutte le pareti interne ed esterne dove non sono presenti i mattoni pieni facciavista.

Rivestimenti:

- le pareti interne dei servizi igienici e dei locali cucina, dispensa, saranno rivestite sino ad altezza cm. 220.
- cartongesso posato aderente all'infradosso del solaio in predalles nei locali didattici.

Pavimenti:

- i pavimenti dei servizi igienici saranno in gres ceramico;
- le attività didattiche avranno pavimentazione in PVC di classe 1;
- i pavimenti della camera calda, della segreteria e portineria saranno in pannelli prefiniti in legno;
- la pavimentazione esterna in pietra di Luserna;
- salva prato "prato armato" in zona parcheggio e carico e scarico merci;
- pavimentazione del percorso coperto in listoni di legno;
- la pavimentazione del piano interrato in battuto di cemento liscio.

Manufatti in pietra di Luserna per:

- soglie delle porte esterne;
- copertine dei muretti esterni;
- bordatura del pavimento in legno esterno.

Opere da vetraio

- vetrate, porte finestra e finestre.
- copertura della pensilina centrale e tettoie in plexiglass

Opere da falegname

- serramenti interni in legno tamburato laccato con maniglia colorata;
- battiscopa in legno laccato;
- davanzali in legno.

Opere da fabbro per fornitura di:

- realizzazione di cancello di ingresso dalla via Thures;
- realizzazione di cancelli interni;
- mancorrenti in acciaio per le passerelle, scale e giardino pensile;
- soglie e controsoglie in alluminio anodizzato per le finestre;
- travi in acciaio per struttura portante della pensilina e dei pannelli decorativi;
- lamiera gregata per copertura tetto;
- porte di tipo tagliafuoco REI 120 da 90 e 120 cm;
- fornitura e posa di maniglioni antipanico;
- grigliati pedonali, in profili di ferro zincato, in corrispondenza delle aperture di ventilazione dell'intercapedine;
- scala esterna in ferro d'accesso alla copertura;
- porte esterne in ferro nei locali tecnici;
- griglie antintrusione.
- parafoglie su pluviali in copertura.

Opere da serramentista:

- serramenti vetrati esterni in alluminio elettroanodizzato;
- porte in ferro a svecchiatura piena di accesso ai locali tecnici;
- realizzazione di telai per il fissaggio del plexiglass di copertura.

Opere da lattoniere per fornitura di:

- pluviali e gronde;
- faldali e scossaline su muretti di copertura e pannelli decorativi;
- griglie a parete per ventilazione vespaio e cucina.

Opere da idraulico per fornitura di:

- servizi igienici per bambini ed operatori, completi di sanitari di prima scelta;
- adduzione acqua e impianti di scarico per servizi igienici e cucina;
- creazione di rete antincendio;
- creazione di rete di recupero acque meteoriche con stazione di spinta per wc ed irrigazione.

Opere fognarie per:

- realizzazione di impianto fognario per acque bianche e nere.

Opere da decoratore consistenti in:

- tinteggiatura, con pittura murale naturale, di tutti i locali interni interessati;
- verniciatura a smalto delle zoccolature sulle pareti interne;
- tinteggiatura per esterni, ad effetto tinta unica opaco, delle parti interessate;
- verniciatura a smalto dei manufatti metallici e della copertura.

Opere stradali e da marciapiede consistenti in:

- disfacimento pavimentazione marciapiede e stradale
- demolizione e ripristino marciapiede e manto stradale;
- cordoli in cls prefabbricato per delimitazione prato armato da giardino

Opere strutturali consistenti in:

- realizzazione di travi e murature continue di fondazione;
- realizzazione di pilastri e travi;
- realizzazione di muro portante per i locali interrati, l'intercapedine ed il vano scala di accesso al piano interrato;
- realizzazione di solai di copertura del vespaio e del piano terra.

Opere da giardiniere per:

- realizzazione di giardino pensile su porzioni di solaio;
- preparazione delle buche, piazzole e terreno per prato;
- apporto di terra di coltivo;
- diserbamenti di arbusti e cespugli;
- conservazione e recupero delle piante isistenti;
- realizzazione di siepi;
- realizzazione di prato.

Impianto elettrico per:

- realizzazione di impianto elettrico di illuminazione interna ed esterna e forza motrice;
- realizzazione impianto videocitofonico;
- realizzazione impianto rivelazione ottico fumi ed allarme;
- realizzazione impianto fotovoltaico;
- ventilazione meccanica dei servizi ciechi;
- realizzazione impianto allarme wc disabili, antintrusione, telefonico - dati, antenna TV.

Impianto di riscaldamento

- realizzazione di impianto di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento e radiatori;
- realizzazione di centrale termica a gas metano;
- realizzazione di rete gas per impianto di riscaldamento e cucina.

Opere varie

- fornitura e posa di estintori;
- fornitura e posa di cartelli antincendio;
- fornitura e posa in opera di rete antinsetto nel locale cucina;
- elementi di protezione giunti di dilatazione verticali ed orizzontali, in lamiera sagomata di acciaio zincato preverniciato;
- fornitura e posa di golfari di ancoraggio di sicurezza per la manutenzione delle falde di copertura;
- numeri civici in targhette di marmo bianco da prevedersi in corrispondenza di tutti gli ingressi;
- casellario postale in alluminio preverniciato;
- cestini portarifiuti cilindrici in lamiera di acciaio preverniciato, con base a stelo cementabile, da prevedersi in corrispondenza dell'area verde, in quantità come indicato negli elaborati grafici di progetto;
- fornitura e posa di coprispigoli;
- stampe digitali su telo in pvc da applicare sui pannelli in alluminio esterni;
- strutture divisorie dei servizi igienici dei bambini.

Art. 4 - Disponibilità della sede dell'intervento

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre delle aree nel quale intervenire. Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Art. 5 - Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto - possibili variazioni alle opere e procedure di inizio cantiere.

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate al Capo II del presente Capitolato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

Ad inizio cantiere la ditta appaltatrice dovrà verificare le esatte quote di livello del sito, comunicandole alla D.L. al fine di spiccare il fabbricato coerentemente con le quote previste in progetto.

Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma (ASL - SISL, VV.FF, ecc.) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 10 Capitolato Generale delle OO.PP. (D.P.R. 19/4/2000 n. 145)

L'Amministrazione si riserva inoltre la facoltà di variare le percentuali delle singole categorie di lavori, per consentire l'esecuzione di interventi di messa a norma degli edifici scolastici cittadini, secondo le prescrizioni dell'art.25 comma 3 della Legge 109/94 e s.m.i.

L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 11 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

Qualora la documentazione di appalto si presti ad interpretazioni diverse la ditta appaltatrice è tenuta alla realizzazione dell'opera nelle condizioni di maggior interesse dell'Amministrazione appaltante.

La ditta appaltatrice sarà tenuta, qualora si verificassero condizioni di necessità ed urgenza, ad eseguire lavori in qualunque edificio scolastico cittadino nelle forme e con le procedure previste dal presente Capitolato.

Gli elaborati di progetto delle opere in oggetto del presente appalto sono stati articolati nel seguente modo:

1. Elenco elaborati
2. Relazione descrittiva
3. Capitolato Speciale d'Appalto
4. Schema di contratto
5. Relazione calcolo strutturale
6. Relazione impianto elettrico
7. Specifiche tecniche impianto elettrico (allegato "A" al Capitolato Speciale d'Appalto)
8. Specifiche tecniche impianti fluidomeccanici (allegato "B" al Capitolato Speciale d'Appalto)
9. Specifiche tecniche impianto recupero acque meteoriche(allegato "C" al Capitolato Speciale d'Appalto)
10. Specifiche tecniche impianto antincendio (allegato "D" al Capitolato Speciale d'Appalto)
11. Relazione scariche atmosferiche
12. Indagine geologica
13. Relazione impatto acustico
14. Legge 10/91
15. Computo metrico
16. Computo metrico oneri per la sicurezza
17. Elenco prezzi
18. Elenco prezzi oneri della sicurezza
19. Analisi prezzi
20. Piano di sicurezza e coordinamento e cronoprogramma
21. Fascicolo della manutenzione
22. Piano di manutenzione
23. Incidenza della mano d'opera

24. Tav. 01.pl Planimetrie generali di inserimento urbanistico
25. Tav. 02.pl Rilievo terreno e conteggi

26. Tav. 01.sf Planimetria generale – Documentazione fotografica
27. Tav. 02.sf Documentazione fotografica edifici circostanti – Planimetria generale

28. Tav. 01.ar Pianta piano terreno e interrato scala 1:100
29. Tav. 02.ar Pianta piano terreno e interrato scala 1:50
30. Tav. 03.ar Pianta copertura scala 1:50
31. Tav. 04.ar Sezioni A – A e B – B scala 1:50
32. Tav. 05.ar Prospetti 1:50
33. Tav. 06.ar Abaco murature
34. Tav. 07.ar Pianta pavimentazioni
35. Tav. 08.ar Abaco serramenti

36. Tav. 01.prt Particolari costruttivi - sezioni
37. Tav. 02.prt Particolari servizi igienici bambini – Servizi tipo A – B – C - D
38. Tav. 03.prt Particolari servizi igienici disabili, personale e spogliatoio
39. Tav. 04.prt Particolari cucina e servizi
40. Tav. 05.prt Particolari pannelli decorativi esterni
41. Tav. 06.prt Particolari costruttivi - nodi serramenti

42. Tav. 01.st Opere strutturali – fili fissi
43. Tav. 02.st Opere strutturali – fili fissi – lotto 1
44. Tav. 03.st Opere strutturali – fondazioni ed armature – lotto 1
45. Tav. 04.st Opere strutturali – primo solaio – lotto 1
46. Tav. 05.st Opere strutturali – secondo solaio – lotto 1
47. Tav. 06.st Opere strutturali – armatura secondo solaio – lotto 1
48. Tav. 07.st Opere strutturali – fili fissi – lotto 2
49. Tav. 08.st Opere strutturali – fondazioni ed armature - lotto 2
50. Tav. 09.st Opere strutturali – primo solaio – lotto 2
51. Tav. 10.st Opere strutturali – secondo solaio – lotto 2
52. Tav. 11.st Opere strutturali – armatura secondo solaio – lotto 2
53. Tav. 01.sa Opere strutturali metalliche – pensilina centrale

54. Tav. 02.sa	Opere strutturali metalliche – pensiline frontali
55. Tav. 03.sa	Opere strutturali metalliche – struttura collegamento confine
56. Tav. 04.sa	Opere strutturali metalliche – pensiline a giorno – strutture leggere
57. Tav. 01.ai	Impianto idrico antincendio
58. Tav. 01.it	Impianto termico – circuito radiatori
59. Tav. 02.it	Impianto termico – pannelli radianti
60. Tav. 03.it	Impianto termico – pianta e schema centrale termica
61. Tav. 01.is	Impianto Idrosanitario – alimentazioni idriche ordinarie
62. Tav. 02.is	Impianto Idrosanitario – alimentazioni idriche di recupero
63. Tav. 03.is	Impianto Idrosanitario – reti di scarico acque nere
64. Tav. 01.ie	Impianto elettrico. Quadro di arrivo. Schema unifilare – Fronte quadro
65. Tav. 02.ie	Impianto elettrico. Quadro generale. Schema unifilare – Fronte quadro
66. Tav. 03.ie	Impianto elettrico. Quadro piano terreno ala nord. Schema unifilare – Fronte quadro
67. Tav. 04.ie	Impianto elettrico. Quadro piano terreno ala sud. Schema unifilare – Fronte quadro
68. Tav. 05.ie	Impianto elettrico. Quadro cucina. Schema unifilare – Fronte quadro
69. Tav. 06.ie	Impianto elettrico. Quadro centrale termica. Schema unifilare – Fronte quadro
70. Tav. 07.ie	Impianto elettrico. Quadro servizi. Schema unifilare – Fronte quadro
71. Tav. 08.ie	Impianto elettrico. Pianta piano terreno/interrato – Rete equipotenziale di terra
72. Tav. 09.ie	Impianto elettrico. Pianta piano terreno – Reti infrastrutturali – illuminazione perimetrale e di accento – impianto videocitofonico
73. Tav. 10.ie	Impianto elettrico. Pianta piano terreno/interrato – Impianto di illuminazione normale – notturna – di sicurezza
74. Tav. 11.ie	Impianto elettrico. Pianta piano terreno/interrato – Impianto di forza motrice – correnti deboli (telefonico – dati – rivelazione fumi – antenna TV)
75. Tav. 01.sic	Piano di sicurezza e coordinamento

ART. 6 Particolari condizioni di affidamento - cronoprogramma - programma esecutivo

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (art. 42 del Regolamento Generale) costituente documento contrattuale e al conseguente programma esecutivo (art. 45 c. 10 del Regolamento Generale) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

Pertanto l'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni sia in materia di subappalto che relative ad Enti di tutela (ASL-SISL, ecc.).

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio del Direttore dei Lavori, contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

L'appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei Lavori, anche ai fini della liquidazione dei corrispettivi, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi (materiali o prodotti classificati) da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera nelle forme e stampati previsti dalle disposizioni normative vigenti (prev. incendi, modelli VV.F. di cui al D.M. 04/05/1998).

“ I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

A. ove i materiali non necessitano di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione; nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita di specifica certificazione dell'esecutore/installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessari, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

C - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A - B - C.

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento ai sensi dell'art. 119 del Regolamento Generale n. 554/99, impregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione."

Le documentazioni sono differenziati in base alla tipologia delle opere eseguite e secondo le seguenti categorie:

A) Materiali soggetti ad omologazione/certificazione, con posa in opera che non necessita di certificazione dell'installatore:

- estintori;
- tende filtranti e/o oscuranti
- rivestimenti protettivi (certificazione sull'assenza di amianto)

B) Materiali soggetti ad omologazione/certificazione, con posa in opera che necessita di certificazione dell'installatore:

- intonaci e rivestimenti ignifughi / intumescenti
- vernici ignifughe
- porte tagliafuoco
- materiali di arredo, tende filtranti e/o oscuranti

C) Materiali soggetti ad omologazione/certificazione, con posa in opera che necessita di certificazione di corretta posa dell'installatore:

- compartimentazioni in cartongesso
- compartimentazioni in laterogesso
- compartimentazioni in blocchi REI

D) Opere compiute (provvista e posa) che necessitano di una specifica certificazione ai fini di consentirne l'uso:

- impianti antincendio
- impianti elettrici e speciali (L. 46/90)
- impianti termici e di condizionamento (L. 46/90 e dichiarazioni VV.F.)

CAPO II

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

ART. 7 - Descrizione delle opere da eseguire

Le opere che formano oggetto dell'appalto da eseguirsi nella realizzazione dell'edificio di via Thures, 11, possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che potranno essere impartite dalla D.L. all'atto esecutivo.

Le lavorazioni da eseguire consistono sommariamente in quanto appresso descritto, salvo le più precise indicazioni riportate negli elaborati grafici del presente progetto esecutivo e quelle ulteriori che saranno all'atto costruttivo impartite dalla Direzione Lavori.

Le opere previste nel progetto, per categorie di lavoro, si riassumono come segue:

A01 – Scavi

Sono previsti tutti gli scavi e rinterri occorrenti per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, per la realizzazione dei locali interrati e per la formazione di cunette, cavedi, accessi, passaggi di impianti di scarico e recupero acque bianche, e rampe, secondo gli elaborati grafici di progetto.

Parte della terra scavata dovrà essere riutilizzata.

Inoltre è previsto lo scavo in trincea o galleria, per la realizzazione dell'allacciamento delle reti fognarie sulla via.

Non si prevedono difficoltà nel raggiungere le aree di intervento con mezzi meccanici; occorrerà, invece, porre molta attenzione alla salvaguardia degli alberi esistenti che si intendono conservare e che sono riportati negli elaborati allegati.

A02 – Rinterri

E' previsto il reinterro di tutte le parti rimaste libere dagli scavi; i lavori andranno eseguiti ponendo la massima attenzione alle piante esistenti che si intendono conservare.

A03 – Murature esterne

Le murature, come da elaborati grafici di progetto, a seconda della loro localizzazione e della loro tipologia sono così suddivise:

- muratura cassavuota di spessore cm 30 facciavista in mattoni pieni ;
- muratura cassavuota intonacata in mattoni forati;
- murature in blocchi di cls di spessore cm 20 per i locali interrati, di sostegno scala intercapedine, gambette porta lamiera recata, e cordolature del giardino pensile e delle travi rialzate sui vari corpi;
- tavole di spessore cm. 3 da posarsi sulla faccia interna della parete esterna in prossimità dei pilastri;
- muretti esterni del porticato e rampe in blocchi di cls di spessore cm 18.
- muratura in blocchi di cls spessore cm 20 posati a secco per isolamento muratura controterra de magazzino interrato.

A04 -Tramezzi

I tramezzi, come da elaborati grafici di progetto, a seconda della loro localizzazione e della loro tipologia sono così suddivisi:

- divisori interni in mattoni forati posati in opera di quarto, di spessore finito (compreso rinzaffo ed intonaco e/o rivestimento sui due lati) da cm. 10 a cm 14; da realizzarsi in corrispondenza delle separazioni tra i locali e i disimpegni ed ovunque indicato sugli elaborati di progetto;
- divisori interni in mattoni forati posati in opera di piatto, di spessore finito (compreso rinzaffo ed intonaco e/o rivestimento sui due lati) da cm. 15 a cm 19; da realizzarsi in corrispondenza delle pareti dei bagni e dei locali igienici;
- divisori interni in blocchi REI 120 di spessore finito (compreso rinzaffo ed intonaco sui due lati) da cm. 15 a cm 20; da realizzarsi al piano interrato in corrispondenza delle separazioni tra il locale centrale termica e il magazzino ed al piano terreno tra la cucina ed i locali confinanti, e comunque come indicato negli elaborati di progetto;
- tamponatura di condotte verticali e di strutture portanti in cls realizzata con tavole da cm 3 di spessore, per la creazione di camere d'aria per il passaggio di tubi di sfiato ed impianti vari.

A05 - Opere accessorie alle murature

Sono previste tutte le opere necessarie per ottenere un lavoro finito a perfetta regola d'arte, soprattutto per quanto riguarda:

- la perfetta esecuzione degli spigoli;
- una corretta ventilazione degli scarichi, che termineranno in apposite griglie;
- una perfetta pendenza dei solai;
- una perfetta realizzazione delle cunette raccogli acqua;
- una perfetta esecuzione dei lavori per la realizzazione di canalizzazioni verticali, per il passaggio delle condutture elettriche e per la posa in opera di zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

A06 - Opere di impermeabilizzazione

Sono previsti i seguenti interventi:

- impermeabilizzazione, per la realizzazione di giardini pensili, mediante posa in opera, in corrispondenza dell'estradosso, di doppio foglio di cartonfeltro bitumato da 4 mm, con giunti sfalsati e sovrapposti di 8-10, posti a teli incrociati e tenuti assieme da spalmature di bitume da applicarsi a caldo, posati sia sulla parte pianeggiante e sia sulle pareti verticali, con dovuto risvolto e fissaggio, in modo da ottenere un catino; prima di procedere alla posa in opera degli altri materiali occorrerà fare, per ambedue i giardini, una prova di tenuta, riempiendo il "catini" con acqua e lasciata per almeno 72 ore;
- impermeabilizzazione mediante doppia mano di primer bituminoso su tutte le superfici esterne delle pareti verticali a contatto con il terreno e di guaina elastoplastomerica;
- fornitura e posa in opera di polietilene da 0,3 mm, quale barriera al vapore, da porre al di sopra del massetto, come elemento isolante tra quest'ultimo ed il foglio in cartonfeltro.

A07 - Isolamenti termoacustici

Sono previsti i seguenti interventi:

- isolamento termico di tutte le superfici orizzontali (solai) e verticale (cassavuota pareti esterne) con lana di roccia rispettivamente 5 o 6 cm. densità 50 kg/mc.
- coibentazione non in vista delle strutture portanti verticali in cls con foglio di polistirene.

A08 - Intonaci

Sono previsti i seguenti intonaci e rinzaffi:

- intonaco con malta di calce per interni, da realizzarsi in corrispondenza di tutte le pareti interne;
- rinzaffo per interni con malta di calce idraulica macinata da realizzarsi in corrispondenza di tutte le pareti interne;
- rinzaffo per esterni, con malta di calce idraulica macinata da realizzarsi in corrispondenza di tutte le pareti esterne;
- intonaco per esterni con malta di calce idraulica spenta da realizzarsi in corrispondenza di tutte le pareti esterne;
- rete portaintonaco in fibra di vetro da prevedersi, al fine di evitare fessurazioni dell'intonaco, nella zona di giunto tra la parete esterna in blocchi e la struttura in c.a.

A09 - Sottofondi e vespai

Sono previsti i seguenti sottofondi:

- massetto di pulizia di spessore cm 15 armato con maglia per appoggio impianti;
- massetto in cls lisciato di spessore cm 10 a pavimentazione del piano interrato tecnico su vespaio aerato di cm 10 formato con ghiaia di fiume di varia pezzatura
- sottofondo in cls di spessore variabile da realizzarsi su estradosso del solaio piano terreno;
- massetto all'estradosso del solaio del giardino pensile.

A10 - Pavimenti e rivestimenti

Sono previsti i seguenti rivestimenti:

- rivestimento interno in piastrelle di grès ceramico 20x20 cm., da realizzarsi in corrispondenza di tutti i locali igienici, cucina, ed ovunque indicato negli elaborati grafici di progetto con altezza del rivestimento cm. 220 e colori secondo prescrizioni della D.L..
- nei locali dove sono presenti lavabi e/o lavatoi e piani di appoggio è previsto il medesimo rivestimento come indicato sugli elaborati grafici di progetto.
- cartongesso, liscato di classe 1 di RF di spessore mm 10, posato in aderenza all'infradosso del solaio in predalles tramite massellatura;
- cartongesso di chiusura vani di passaggio impianto elettrico in prossimità dei quadri elettrici.

Sono previsti i seguenti pavimenti:

- pavimenti interni in piastrelle in gres ceramico tipo antisdrucchiolo di cm. 20x20 da realizzarsi in corrispondenza di tutti i servizi igienici, compresi di pezzi speciali come sgusci, angoli arrotondati ecc.;
- pavimenti in pvc di classe 1 RF, in tutti i locali destinati ad esclusivo uso dei bambini, posti a teli adiacenti, secondo indicazioni della D.L. e come indicato negli elaborati di progetto, nelle attività libere la pavimentazione dovrà essere realizzata con disegni geometrici di diverso colore come indicato negli elaborati grafici di progetto;
- pavimento in listoni di legno prefiniti e colorati di dimensioni m 1,80 x 0,20 x 0,04, da posare su magatelli annegati nel massetto in cemento debitamente predisposto;
- pavimento in pannelli prefiniti in legno nell'area camera calda, segreteria e spazi annessi;
- pavimento in getto di cemento liscato in tutti i locali del piano interrato, come indicato negli elaborati di progetto;
- pavimento esterno in elementi aggregati ("maschio-femmina") con fermo mediante unghie di tenuta, per la realizzazione di un "prato armato" nell'area destinata al parcheggio, previa preparazione del sottofondo portante;
- pavimenti esterni in pietra di lucerna posati su sottofondo in cls;
- cordoli in cls prefabbricato per delimitazione del prato armato dal giardino.
-
- Per tutti i pavimenti e rivestimenti interni l'impresa appaltatrice dovrà presentare alla D.L. delle capionature con una gamma di almeno venti colori.

A11 – Manufatti in pietra:

Sono previste le seguenti opere in pietra:

- pavimento in pietra di Luserna posto a lastre rettangolari di dimensioni cm 50x30, con spessore di cm 5,00, a taglio di sega, posato su massetto in cls di spessore cm 5,00, come da elaborati grafici;
- soglie in pietra di Luserna fiammata, di spessore cm. 3,00, da realizzarsi in corrispondenza delle porte, porte finestre e finestre verso l'esterno, compreso la bisellatura con leggero arrotondamento degli spigoli in corrispondenza di tutte le coste a vista delle lastre in pietra;
- copertine in pietra di Luserna, spessore cm 3,00, con le coste a faccia vista rifilate, compreso la bisellatura con leggero arrotondamento degli spigoli in corrispondenza di tutte le coste a vista delle lastre in pietra;
- lastre in pietra di Luserna, da cm 2,00 di spessore e 12 di altezza da posare su tutte le superfici esterne quale zoccolino.

A12 - Opere da vetraio

Sono previste le seguenti vetrate:

- per le finestre esterne sono previste vetrocamere composte da due lastre antisfondamento da mm 3+3 con interposto foglio di polivinil-butirrale da 0,38 ed intercapedine d'aria di mm12;
- per tutte le portefinestre esterne, comprese quelle della zona di acclimatemento, sono previste vetrate termoacustiche composte da doppia lastra antisfondamento da mm 3+3 con interposto foglio di polivinil-butirrale da 0,38 ed intercapedine d'aria di mm12;
- nei serramenti del piano interrato è prevista un'unica lastra di cristallo da 5 mm;
- in corrispondenza dei serramenti dei servizi igienici le vetrate dovranno avere la lastra esterna opacizzata mediante imprimitura a "buccia di arancia".
- Realizzazione di copertura della pensilina e delle due tettoie poste sul retro del fabbricato in elementi sagomati in pannello trasparente in classe 1 RF (plexiglas) di dimensioni variabili e spessore mm 6, la sigillatura avverrà tramite fascia coprifilo in lamiera zincata o alluminio opportunamente sagomata con guarnizioni in neoprene come descritto negli elaborati grafici allegati.

A13 - Opere da falegname

Sono previste le seguenti opere da falegname:

- porte interne ad una o due ante, in legno tamburato, verniciate opache aventi rivestimento sulle due facce dello spessore non inferiore a mm. 5 e ossatura in abete, comprensivi di mostre, telai e controtelai, con verniciatura di finizione di classe 1 RF;
- controtelaio in abete, già predisposti di zanche a murare, per tutti i serramenti in legno previsti;
- battiscopa laccato in legno di altezza cm. 12, da posizionare in tutti gli ambienti sprovvisti di rivestimento ceramico alle pareti;
- davanzali in legno di abete di spessore 3 cm, con angoli arrotondati, posti internamente, in prossimità di tutte le finestre dei locali sprovvisti di rivestimento alle pareti. Dovranno essere trattati con antimuffa ed antitarlo e finiti con verniciatura di classe 1 RF con colori a scelta della D.L..

A14 - Opere da fabbro

Sono previste le seguenti opere da fabbro:

- mancorrenti in tubolari d'acciaio verniciati di diametro mm 50, secondo le prescrizioni della D.L. e come da disegni allegati, per tutte le scalinate e porticati esterni;
- porte di tipo tagliafuoco REI 120, a due battenti, in lamiera di acciaio preverniciato, con maniglione antipánico, delle dimensioni di cm. (120x215) da prevedersi in corrispondenza del locale centrale termica al piano interrato;
- porte di tipo tagliafuoco REI 120, ad un solo battente, in lamiera di acciaio preverniciato, con maniglione antipánico, delle dimensioni di cm. (90x215) da prevedersi in corrispondenza dei locali di servizio (cucina, dispensa) al piano terreno, come da elaborati grafici di progetto;
- porte in ferro a specchiatura piena di ispezione al piano vespaio e sottoscala, come da elaborati grafici di progetto;
- serramenti esterni in alluminio elettrocolorato, in parte fissi ed in parte apribili, comprensivi di maniglia e di ogni onere e accessorio, le diverse aperture sono riportate sugli elaborati grafici di progetto;
- finestre in alluminio elettrocolorato da realizzarsi nei servizi igienici, con apertura a wasistas, comprensive di maniglia e di ogni onere e accessorio;
- copertura in lamiera gregata preverniciata su ambo i lati e con colore sul lato esterne a scelta della D.L., di spessore 6/10, con la greca rivolta verso l'alto a tre campate per sovraccarichi daN/mq 200, come da elaborati grafici allegati, comprensivo di tutti gli oneri e accessori per una sua perfetta realizzazione. La posa è prevista su gambette murarie sormontate da profili omega a passo cm 150;
- griglie carrabili elettro-saldate in profilati di ferro zincato, comprensivo di telaio, con maglia da mm 12x24 a copertura dell'intercapedine;
- scala esterna di servizio, in ferro zincato, per accesso alla copertura, come da elaborati grafici di progetto allegati, comprensiva di mancorrente;
- griglie antintrusione per finestre del piano seminterrato e del locale blindato al piano terreno;

- nuova cancello di larghezza cm 240 di altezza cm. 180 in grigliato elettrofuso posato su plinti di fondazione
- posa di maniglioni antipanico sulle porte di uscita verso l'esterno come indicato sugli elaborati grafici di progetto;
- rete elettrosaldada in acciaio Feb44 in vari diametri e maglia variabile, da prevedersi in corrispondenza delle pavimentazioni ed ovunque indicato negli elaborati grafici di progetto;
- fornitura e posa di golfari di ancoraggio di sicurezza per la manutenzione delle falde di copertura;
- pannelli decorativi con relativa struttura di fissaggio;
- realizzazione di pensiline e coperture con strutture in acciaio descritte nella relazione illustrativa e di calcolo allegato al presente CSA.
- fornitura e posa di golfari di ancoraggio di sicurezza per la manutenzione delle falde di copertura;
- Chiudi porta per porta a battuta costituito da braccio snodato e dispositivo a molla a pressione per apertura fino a 180 gradi.
-

A15 - Opere da lattoniere

Sono previste le seguenti opere da lattoniere:

- scossaline in lamiera verniciata da 6/10 di spessore, in corrispondenza di tutti i cordoli presenti in copertura sbordante dal muretto di copertura verso l'esterno per cm 15 mentre verso l'interno dovrà essere raccordata alla falda di copertura ed alle gronde, nelle zone di compluvio, di attacco con superfici verticali, di chiusura laterale falde e; del perimetro dei camini e delle tubazioni degli impianti attraversanti la copertura;
- griglie parafoglie da posarsi all'imbocco di tutti i pluviali;
- griglie a pavimento, per raccolta acqua, nei locali di servizio, come riportati negli elaborati grafici di progetto;
- gronde e pluviali (diametro 100 mm) in lamiera verniciata, comprensivi di raccordi, gomiti, collari ed ogni onere e accessorio;
- elementi di protezione giunti di dilatazione verticali ed orizzontali, in lamiera sagomata di acciaio zincato preverniciato, fissati al supporto mediante tasselli ad espansione in acciaio zincato; da prevedersi in corrispondenza dei giunti di dilatazione verticali nelle facciate del fabbricato ed orizzontali sui solai.

A16 - Opere da idraulico

Sono previste le seguenti opere da idraulico:

- n° 3 servizi igienici completi di lavabo e vaso e n° 1 servizio igienico completo di lavabo, vaso e piatto doccia per il personale di servizio;
- n° 1 servizio igienico completo di lavabo e vaso per disabili;
- n° 1 locale ad uso cucina, completo di carichi- scarichi acqua a parete e di pozzetti sifonati a pavimento;
- n° 6 servizi igienici completi di lavabi e vasi ad uso dei bambini, rubinetto di lavaggio, un lavabo, un lavatoio ed un vuotatoio (uno per ogni sezione) ;
- n° 6 lavabi a parete, comprensivi di carico e scarico, da sistemare nei locali attività ordinate;
- n° 2 lavabi a parete, comprensivi di carico e scarico, nelle sale polivalenti;
- n° 2 lavabi a parete, comprensivi di carico e scarico, nei laboratori;
- impianto per il recupero e riciclo delle acque bianche esteso a tutte le cassette di cacciata dei wc ed ai punti esterni di irrigazione. Per tale impianto fa riferimento l'allegato specifiche tecniche parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- impianto antincendio composto da tre naspi UNI 25 interni, un idrante soprasuolo ed un attacco motopompa conformi alla norme UNI 9485 allacciato all'acquedotto municipale, come indicato negli elaborati grafici di progetto. I naspi devono essere provvisti di una dotazione di una lunghezza di m. 20 di tubazione flessibile, completa di raccordi e lancia di erogazione, il tutto in apposita cassetta di contenimento. Per tale impianto fa riferimento l'allegato specifiche tecniche parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

A17 - Opere da decoratore

Sono previste le seguenti opere da decoratore:

- tinteggiatura, con pittura murale naturale per interni, delle pareti verticali e dei soffitti di tutti i locali del piano terra con finiture e colori a scelta della D.L.
- verniciatura a smalto per interni di zoccolatura alta m 1,50 in tutti i locali sprovvisti di piastrellatura alle pareti, con finiture e colori a scelta della D.L.
- tinteggiatura per esterni ad effetto tinta unita opaco, compreso primer e preparazione della parti interessate, da realizzarsi in corrispondenza di tutte le murature e muretti esterni intonacati;
- verniciatura con smalto su tutti i manufatti metallici e similari, la struttura portante (travi), le ringhiere, i cancelli, realizzata mediante trattamenti ripetuti, a pennello o a spruzzo, su supporto preventivamente trattato e preparato con due mani di antiruggine; la finiture e i colori saranno a scelta della D.L.;
- tinteggiatura, con pittura murale naturale per interni, previa preparazione con materiale anti umido, delle pareti verticali e dei soffitti di tutti i locali del piano interrato.

A18 - Opere da giardiniere

Sono previste le seguenti opere:

- per la realizzazione di giardini pensili sulla copertura piana, già preparata con fogli di polietilene da 0,3 mm di spessore, quale barriera al vapore, e doppio strato di cartongelato bituminoso (vedi voce impermeabilizzazione):
 - strato drenante di argilla espansa da 8 cm
 - foglio di filtrante di tessuto non tessuto da 2mm
 - terreno di coltura per almeno 12 cm
 - sistemazione di prato e piante varie di piccolo taglio
- per la realizzazione di tappeti erbosi:
 - preparazione del terreno, rimuovendo tutto quanto potrà impedire la formazione di un letto di terra di coltivo fine ed uniforme;
 - livellamento del terreno per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento non previsto in progetto
 - semina di diverse specie di sementi, come verrà stabilito dalla D.L.
- formazione di siepe:
 - compreso lo scavo, il carico e trasporto in discarica dei materiali di risulta, il concime a lenta cessione nella dose di kg 0.200, kg 20 di letame, la provvista e il riempimento con terra vegetale.

A19 - Opere fognarie

Sono previste le seguenti opere fognarie:

- opere di canalizzazione e raccolta delle acque bianche con recupero delle stesse. L'impianto di riciclo è previsto per il riutilizzo dell'acqua negli scarichi dei bagni (cassette) e per irrigazione del giardino;
- sistema di canalizzazione delle acque nere per la raccolta e l'immissione delle stesse nella condotta fognaria comunale, realizzato con tubi pesanti in PVC e tombini sifonati in cls, con dimensioni come previste negli elaborati di progetto;
- posa di due pozzetti a perdere nell'intercapedine e nella bocca di lupo.
- Le tubazioni fognarie dovranno essere allacciate alla condotta municipale sulla via Thures secondo il progetto autorizzato dall'Ente preposto che verrà presentato durante il corso dei lavori.

A20 - Opere da elettricista

Per le opere elettriche fa riferimento l'allegato specifiche tecniche parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto. In linea di massima sono previste le seguenti opere:

- impianto elettrico di illuminazione e forza motrice, compreso ogni onere e accessorio necessario; tale impianto sarà collegato a quello fotovoltaico previsto;
- realizzazione di impianti di videocitofono previsti per i tre ingressi;
- realizzazione di impianti di rivelazione fumi nei locali attività ordinate, segreteria e magazzino blindato, dispensa e magazzino area servizi al piano terreno e magazzino al piano interrato, e di rivelazione fughe di gas nei locali cucina e centrale termica.
- realizzazione di impianto telefonico;
- realizzazione di impianto antintrusione;
- fornitura e posa di boiler elettrici per i servizi igienici e per la cucina con capacità di lt 15-30-120, con controllo mediante termostati degli ambienti destinati ai bambini;
- ventilazione meccanica dei servizi igienici non attestati su spazi esterni, per disabili e per il personale.

A21 - Opere di riscaldamento

Per le opere termiche fa riferimento l'allegato specifiche tecniche parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto. In linea di massima sono previste le seguenti opere:

- realizzazione di centrale termica funzionante a gas metano con relativa sottostazione;
- impianto di riscaldamento con radiatori a muro, previsti in tutti i locali di servizio (wc, disimpegni, uffici, locali tecnici), e pannelli radianti a pavimento negli altri locali della scuola, come descritto negli elaborati grafici di progetto allegati.

A22 - Opere strutturali

Per le opere strutturali (travi, pilastri, solai e copertura in acciaio a due falde), previste per la realizzazione del fabbricato in oggetto, fa riferimento l'allegato "relazione di calcolo strutturale" parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto,

Il calcolo strutturale è stato eseguito con analisi sismica dinamica, secondo il D.P.C.M. 3274 aggiornato con il D.P.C.M. 3467 del 13/10/2005.

A23 - Impianti tecnologici

Le scelte progettuali effettuate per gli impianti tecnologici tengono conto degli aspetti normativi, della funzionalità, economicità di gestione, suddivisione ed imputazione dei vettori energetici in relazione al consumo; inoltre mirano ad un risparmio energetico e di consumi d'acqua per i quali si rimanda alle specifiche tecniche allegate.

Sono previsti i seguenti impianti:

- impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica;
- impianto idrico per il recupero delle acque bianche.

A24 - Impianto aspirazione cucina

La cappa della cucina (non prevista nell'appalto) dovrà essere collegata mediante canalizzazione in acciaio inox (cm 25x40 sp. 15/10) con giunzioni flangiate al condotto verticale di evacuazione dei fumi di cottura.

Inoltre per favorire il ricambio dell'aria nel locale cucina dovrà essere installata una griglia di presa d'aria in acciaio inox con alette aventi profilo antipioggia e dotata di rete antinsetti, con sezione di passaggio cm.40x30.

A25 – Impianto idricosanitario

Descrizione dei tipi di apparecchi idraulico sanitari, rubinetteria e accessori

Gli apparecchi sanitari e gli accessori da installarsi dovranno essere completi di tutto quanto è necessario a garantire il funzionamento e la posa a perfetta regola d'arte, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e scarico.

Le caratteristiche delle apparecchiature previste sono le seguenti:

- lavabo completo di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole;
- vaso a sedile in vetro-china a cacciata con scarico a pavimento, completo di accessori. Dovrà essere verificata la buona funzionalità dello scarico a cassetta di risciacquamento d'incasso, degli accessori, alimentazione e scarico.
- Piatto doccia in vitreous china 75x75 da installare a filo pavimento completo di accessori, compreso gruppo miscelatore meccanico, rubinetti, braccio fisso e soffione, piletta di scarico e sifone di scarico.
- Vasi, di dimensioni per scuole dell'infanzia, in vetro china a cacciata con scarico a pavimento, completo di accessori. Dovrà essere verificata la buona funzionalità dello scarico a cassetta di risciacquamento d'incasso, degli accessori, alimentazione e scarico.
- Lavabo in ceramica per disabili, frontale con cavo, bordi arrotondati, appoggio per gomiti, spartiacqua antispruzzo, miscelatore meccanico a leva lunga con bocchello estraibile, sifone con scarico estraibile, di dimensioni 70x57.
- Combinazione wc e bidet in ceramica per disabili con sifone incorporato, catino allungato, sedile speciale rimovibile in plastica antiscivolo, apertura anteriore, altezza cm 50 e lunghezza cm 80 dalla parete, completo di cassetta, batteria, comando di scarico di tipo agevolato, miscelatore termoscopico, comando a leva, doccia a telefono con pulsante di funzionamento sull'impugnatura, regolatore automatico di portata, tipo da incasso con presa d'acqua a muro, il tutto secondo le vigenti normative.
- Lavabo a canale in gres ceramico smaltato con troppo pieno 90x45x21 cm..
- Lavatoi in vetro china completi di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole.
- Lavelli in vetro china completi di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo e doccetta, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole, di dimensioni 60x60
- Vuotatoi in vetro china completi di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro 49x45x39.

Scarichi

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere munito di proprio sifone e avrà lo scarico in tubi di polietilene duro tipo Geberit PE dei seguenti diametri minimi:

- vasi mm. 110
- lavabi, docce, bidet mm. 50
- vasche acquaticità mm. 50
- vuotatoi mm. 50
- lavelli mm. 50
- lavatoi mm. 50

Dette tubazioni saranno raccordate con curve, braghe e altri pezzi speciali tramite termosaldatura a perfetta tenuta e termineranno nelle colonne verticali.

Tutti i pezzi di raccordo (curve, braghe, manicotti, prolunghe, ecc.) saranno pure essi in polietilene duro tipo Geberit. In tutti i servizi igienici dovrà essere posizionata una griglia di raccolta acqua a pavimento di dimensioni cm 20x20. Dovranno essere realizzati pozzetti a perdere nell'intercapedine del piano interrato e nei cortili esterni. Il posizionamento dei pozzetti dovrà essere a filo pavimento.

A26 – Pannelli decorativi esterni

- Dovranno essere installati pannelli decorativi esterni costituiti da due lamiere in lega di alluminio ed un nucleo centrale in polietilene nero del tipo LDPE accoppiati con procedimento di fabbricazione in continuo per uno spessore totale di mm 3. Dovranno essere posati parte sulle pareti esterne tramite viti e rivetti e parte su struttura metallica come indicato sugli elaborati grafici di progetto.
- Stampa digitale con solventi in quadricromia per esterni su teli in pvc con protezione lucido/opaco anti "UV" da applicare sul pannello sopra descritto. Le immagini riportate sugli elaborati grafici allegati sono indicative. I soggetti delle immagini saranno forniti durante il corso dei lavori per il successivo inoltro alla stampa digitale previa campionatura da sottoporre all'approvazione della D.L..

A27 – Estintori e cartellonistica

- Dovranno essere installati estintori per fuochi di classe A-B-C, potere estinguente 34A-144C del tipo omologato e conforme al DM 10/03/1998;
- dovranno essere installati cartelli indicatori secondo la normativa di cui al D.Lgs. 493/96.

A28 – Opere varie

- Numeri civici in targhette di marmo bianco da prevedersi in corrispondenza dell'ingresso della scuola dell'infanzia;
- casellario postale in alluminio preverniciato in corrispondenza dell'ingresso della scuola dell'infanzia;
- cestini portarifiuti cilindrici in lamiera di acciaio preverniciato, con base a stelo cementabile.
- fornitura e posa in opera di rete antinsetto sui serramenti del locale cucina e dispensa completo di telai perimetrali in alluminio anodizzato.
- Posa di coprispigoli in tutti gli spigoli vivi delle murature dei locali utilizzati dai bambini sino ad un'altezza di cm 150 da pavimento. La campionatura dovrà essere sottoposta alla D.L. per l'approvazione.
- strutture divisorie dei servizi igienici dei bambini con struttura in acciaio verniciati e pennellatura in pannelli e portine in stratificato di spessore mm 8, comprese cerniere, maniglia, sistema di chiusura a calamita, rivetti di fissaggio pannelli e ghiera in lamiera metallica secondo l'elaborati grafici di progetto.

Art. 8 - Conferimento rifiuti alle discariche

L'appaltatore provvederà a conferire i rifiuti, derivanti dall'opera oggetto del C.P.A., presso le discariche, per le suddette quantità:

- inerti di cui al punto 4.2.3.1. della deliberazione del Comitato Interministeriale del 27.07.84 riutilizzabili anche previa frantumazione e separazione dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali isolanti

circa tonnellate 87,20

- R.S.A. (Rifiuti speciali assimilabili)

tonnellate 4,00

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti secondo le quantità sopra descritte.

Per i rifiuti speciali si rimanda all'art. 7 - Descrizione delle opere da eseguire.

Il pagamento del corrispettivo richiesto, per il conferimento dei rifiuti, è a carico del Comune.

La Ditta appaltatrice è tenuta a trasmettere alla Direzione Lavori entro 15 gg. dall'inizio lavori modello e targa del mezzo che verrà utilizzato per il conferimento alla discarica dei rifiuti ed a consegnare entro 5 gg. dalla data di conferimento copia della bolla.

Art. 9 - Requisiti tecnici organizzativi

In linea generale sono richiesti i seguenti requisiti tecnici organizzativi minimi specifici, essenziali ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto:

-	Mezzi d'opera		
-	TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	N.	2
-	BETONIERA	N.	1
-	AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q.	N.	1
-	GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	N.	1
-	UTENSILI PORTATILI: SALDATRICE N. 1 - TRAPANO N. 1 - FLESSIBILE N. 1		
-	MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLO DEMOLITORE (comprensivo di accessori)	N.	2
-	GRU A TORRE	N.	1
-	Attrezzature		
	STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE PREVISTE DALLE NORME VIGENTI	N.	1
	MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA PER CIASCUN LAVORATORE		
-	APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO	N.	1
-	APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO	N.	1
-	Tecnici		
-	DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE (aventi requisiti di legge)	N.	1
-	Maestranze		
-	OPERAIO SPECIALIZZATO	N.	3
-	OPERAIO QUALIFICATO	N.	3
-	OPERAIO COMUNE	N.	5

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura.

La mancata dimostrazione del possesso dei requisiti di cui sopra e/o il mancato rispetto delle prescrizioni, comportano la mancata consegna dei lavori, ovvero la risoluzione del contratto per inadempimento, a seconda dei casi.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese che i dipendenti siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome, cognome, la fotografia e la qualifica dell'Addetto. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante oltrechè dell'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere dal Direttore di Cantiere.

CAPO III

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 10 - Modalità di esecuzione dei lavori

Premessa

Nella scelta dei materiali da costruzione è opportuno rivolgersi a materiali naturali che permettano all'edificio nel suo complesso di respirare e di interagire con l'ambiente esterno. Un materiale per agire beneficamente sul clima interno di un'abitazione (e quindi sull'uomo) deve avere caratteristiche di porosità, igroscopicità e traspirabilità. La permeabilità all'aria (traspirabilità) e la capacità di assumere e cedere vapore acqueo influenzando sul microclima abitativo (igroscopicità) sono legate entrambe alla porosità del materiale. Al fine di realizzare interventi edilizi ecocompatibili è essenziale che i materiali siano reperibili in loco: per ridurre i consumi energetici connessi al trasporto, per valorizzare la tradizione e l'esperienza dell'industria e dell'artigianato locali, per salvaguardare aspetti formali e materici caratterizzanti l'identità e l'immagine d'ogni particolare ambiente urbano.

A01 Scavi

1.1 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, se prodotta, secondo la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore è tenuto alla conservazione e alla cura delle piante esistenti sull'area della sistemazione che, a tale scopo, le verranno consegnate con regolare verbale dalla Direzione dei Lavori.

Tutta la vegetazione esistente e indicata per la sua conservazione, dovrà essere protetta, con recinzioni e barriere provvisorie ma solide, da urti e rotture alla corteccia, dal traffico e dal parcheggio di autoveicoli.

L'Impresa dovrà usare la massima cautela ogni volta che si troverà nei pressi delle piante esistenti per non arrecare danni alle radici per inutili tagli o rotture ai rami; particolare cura dovrà essere anche posta per non soffocare gli alberi a causa dell'interramento del colletto con materiale da costruzione o materiale di scavo. Tutte le radici che a causa dei lavori rimangono esposte all'aria devono, per impedirne l'essiccamento, essere temporaneamente ricoperte con adatto materiale (juta, stuoie etc,) bagnato e mantenuto tale fino al reinterro, operazione questa alla quale l'Impresa è tenuta a provvedere nel più breve tempo possibile.

Nel caso di trasferimenti o spostamenti di piante in un'altra parte del cantiere, la D.L. si riserva la facoltà di fare eseguire in economia, con mano d'opera specializzata e sotto la guida di un tecnico dell'Impresa, la preparazione delle piante (zollatura o incassamento) almeno un anno prima dell'inizio dei lavori, compreso le eventuali operazioni di potatura, al fine di garantire la migliore ripresa vegetativa delle stesse.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle 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, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nelle aree di cantiere previo assenso della D. L., per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

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

1.2 Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani 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.

1.3 Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare 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. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, 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 o in trincea per l'allacciamento delle tubazioni fognarie sulla condotta municipale dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie o crollo di volta durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali 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 dei lavori e dal Coordinatore della sicurezza.

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 D.L., non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

A02 Reinterri

2.1 Rilevati e rinterri

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

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

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature o alle trincee, 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 depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

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

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

A03 Murature esterne

3.1 Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

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

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

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

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

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

Per quanto riguarda le murature in mattoni, i laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere devono corrispondere alle norme vigenti al momento dell'esecuzione (D.M. LL.PP. 16/01/1996 e circolare 10/04/1997 n° 65). Gli elementi pieni devono resistere a compressione a 100KG/cm²; gli elementi semipieni in direzione dei carichi verticali devono resistere a compressione a 50kg/cm²; in direzione ortogonale ai carichi verticali 15 kg/cm²; tutti i laterizi devono avere superfici rigate, spigoli intatti e foggia regolare o essere forgiati ad incastro a coda di rondine; essi devono resistere al gelo e disgelo eseguiti tra i +50° e -20°C; sono da escludersi in presenza di noduli bianchi di carbonato di calcio e noduli di ossido di ferro. Le argille impiegate per la produzione non dovranno essere additivate con altre sostanze (fanghi, scarti di lavorazione, materie di sintesi) all'infuori della polvere di legno proveniente da segheria per la porizzazione. Occorre conoscere anche il processo di produzione, valutare la permeabilità al vapore, la capacità di isolamento termico, la resistenza al fuoco.

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 i giunti alternati ed 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 rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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 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.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Lo stoccaggio in cantiere

All'interno del cantiere deve essere predisposta un'area per il deposito dei pacchi provenienti dalla fornace. E' bene che il materiale non venga posato a diretto contatto con il terreno in quanto in tal modo potrebbe assorbire umidità, humus, ecc. e dare luogo, in fase di posa in opera, a problemi di efflorescenze localizzate od a fenomeni di non perfetta aderenza tra malta-intonaco e blocco. Specialmente durante la stagione invernale è bene proteggere il materiale dalle intemperie al fine di evitare che l'azione dell'acqua piovana e del gelo possano in qualche modo danneggiarlo.

La scelta degli elementi

Prima della fase di posa in opera deve essere fatta una cernita degli elementi eventualmente difettosi presenti all'interno dei pacchi. Anche nel caso si utilizzi un materiale di qualità può succedere che alcuni elementi risultino danneggiati o comunque non conformi alle regole di accettazione dei prodotti in laterizio. In tal caso si dovranno scartare gli elementi eventualmente difettosi.

La posa in opera

Nella fase di posa in opera è consigliabile lavorare nel rispetto delle seguenti indicazioni:

- giunti di malta orizzontali siano i più regolari possibili e di spessore compreso tra 5 e 15 mm;
- i giunti di malta orizzontali e verticali siano accuratamente riempiti fino alla superficie esterna (le eventuali sbavature verso l'esterno vanno subito tolte con la cazzuola);
- le facce del muro siano tra loro parallele e gli spigoli risultino perfettamente verticali e controllati con il filo a piombo;
- i vari corsi di blocchi siano tra loro adeguatamente sfalsati al fine di ottenere un buon collegamento degli elementi che compongono il muro;
- i blocchi eventualmente tolti perché murati in modo non corretto devono essere riutilizzati con malta nuova;
- i giunti orizzontali e verticali possono essere eventualmente interrotti in modo da formare due strisce parallele al piano medio del muro ad una distanza massima pari a $t/3$ (dove t è lo spessore del muro). L'interruzione del giunto di malta, anche di un solo centimetro, consente di ottenere un miglioramento delle caratteristiche termiche della parete.
- nel caso in cui non si riesca ad "arrivare in quota" con un numero intero di corsi è opportuno, per raggiungere la quota voluta, tagliare i blocchi. Non è consentito l'uso di soluzioni alternative (quali l'impiego di elementi di altra natura - blocchi o mattoni in laterizio normale, a fori orizzontali od altro);
- la profondità della zona di appoggio di eventuali architravi sopra porta o sopra finestra deve essere almeno pari a $2/3$ dello spessore del muro;
- i blocchi devono essere messi in opera con foratura disposta in senso verticale;
- nel raccordo con gli elementi in c.a. (cordoli, travi, pilastri) provvedere sempre ad isolare il relativo ponte termico;
- in corrispondenza delle giunzioni muratura-c.a. adottare preventivamente gli adeguati accorgimenti atti ad evitare o limitare eventuali patologie fessurative.

3.2 Malte per murature e calcestruzzi: materiali e criteri generali

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche come successivamente indicate.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore, attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

INERTI

Gli inerti ed aggregati, in base al D. M. 9 gennaio 1996, allegato I, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

SABBIA

Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal R. decreti n. 2228 e 2229, in data 16 novembre 1939, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici od armati. In base al suddetto decreto, la sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa non deve contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee. Per quanto riguarda la sabbia proveniente dalla frantumazione di rocce, prima dell'impiego deve essere sottoposta a lavaggio poiché esce dai frantoi mista a una finissima polvere di roccia che deve essere eliminata.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di mm 2,, per murature in genere, e del diametro di mm 1 per gli intonaci e murature di paramano od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia verrà definita con i criteri in dicati nell'allegato 1 del d. M. 3 giugno 1968, nell'allegato 1, punto 2 del D. M. 27 luglio 1985.

A seconda della granulometria si divide in

sabbia fine, inferiore a 0,1 mm, utilizzata per intonaci lisci

sabbia media, da 0,1 a 0,7 mm, utilizzata per intonaci grezzi e per murature

sabbia grossa, da 0,7 a 1,3 mm, adatta per la realizzazione delle malte di allettamento

sabbia molto grossa, fino a 7 mm utilizzata per getti di piccole dimensioni.

La ghiaia, il pietrisco, la sabbia ed in genere gli inerti da impiegare nella formazione delle malte e dei calcestruzzi dovranno avere qualità stabilite dal D. M. 3 giugno 1968 e dalla legge 5 novembre 1971 n. 1086 e relativi decreti per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi.

GHIAIA E PIETRISCO

Nella formazione dei calcestruzzi valgono per la ghiaia e il pietrisco le stesse norme di qualità prescritte per le sabbie.

In base al R. D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei puliti ed esenti da materiale calcareo o siliceo, bene assortite, formate da elementi resistenti e non gelivi, scevre da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione. Le ghiaie sporche vanno lavate accuratamente, qualora ciò sia necessario, per eliminare le materie nocive.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura (silicee, a struttura microcristallina o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo) e dovranno essere di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esenti da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessose né gelive; non devono contenere impurità né materie pulverulenti, devono essere costituiti da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Il pietrisco deve essere lavato con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare le materie nocive. Gli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

di 5 cm per lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;

di 4 cm se si tratta di volti di getto;

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

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

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

POMICE

La pomice per il suo alto grado di porosità è un materiale da costruzione leggero che raccoglie in sé una vasta gamma di qualità, se impiegato nella giusta grossezza, per cui è d'obbligo che abbiano la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto.

ARGILLA ESPANSA

Le argille espanse che si dovessero impiegare nell'esecuzione dei lavori dovranno provenire da materie prime completamente naturali (argille crude prive di sostanze quali calcari, cloruri, solfati, sostanze organiche combuste "carbonio, metalli pesanti") e non pre-trattate con resine a base siliconica. Poiché si tratta di un materiale di buona inerzia termica, isolante, incombustibile, chimicamente inerte, esente da emissioni, incombustibile, traspirante, resistente agli acidi e ai solventi, inattaccabile dai parassiti, roditori e insetti, dovrà risultare a granuli sferici di dimensioni variabili in modo da poterla usare indifferentemente sia per la realizzazione di solai alleggeriti, sia per il riempimento di intercapedini. In base alla circolare n. 2, 52 AA.GG./S.T.C. del 15 ottobre 1996, per granuli di argilla espansa e scisti di argilla espansa, si richiede che ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi e da alcali concentrati e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

3.3 Tamponatura esterna

Muratura perimetrale in laterizio lavorata a cassavuota.

Muratura perimetrale di tamponamento, a cassa vuota di spessore cm 30, formata da due tramezzi longitudinali in mattoni semipieni di cui quello esterno dello spessore di cm. 12 e quello interno di cm. 7, legati con sabbia e cemento; con interposta camera d'aria. Tramezzi collegati da gambette in mattoni o zanche di cucitura in acciaio inox; compresi: le tavole di rivestimento in corrispondenza dei pilastri e delle solette; la formazione delle mazzette, degli stipiti, delle passate, degli squarci, delle lesene e cornici, ecc.; e tutto quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ELEMENTO DI TAVOLATO ESTERNO ED INTERNO: laterizio in semipieno.

Mattoni semipieni in laterizio per murature.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso non inferiore a 550 Kg/mc.
- Foratura compresa fra il 55 e 80%.
- Dimensioni cm (7 x 12 x 24).
- Resistenza caratteristica a compressione fbk maggiore o uguale a 15 Kg/cmq.
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- Conduttività utile di calcolo, secondo indicazioni della UNI 7357.

Muratura perimetrale facciavista lavorata a cassavuota con paramento esterno in mattone pieno e controfodera in laterizio forato.

Muratura perimetrale di tamponamento, a cassa vuota di spessore cm 30, formata da due tramezzi longitudinali di cui quello esterno in mattone pieno da cm. 12 e quello interno in semipieni di cm. 7, legati con sabbia e cemento; con interposta camera d'aria. Tramezzi collegati da gambette in mattoni o zanche di cucitura in acciaio inox; compresi: le tavelle di rivestimento in corrispondenza dei pilastri e delle solette; la formazione delle mazzette, degli stipiti, delle passate, degli squarci, delle lesene e cornici, ecc.; e tutto quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ELEMENTO DI TAVOLATO ESTERNO ED INTERNO: laterizio in semipieno.

Mattoni semipieni in laterizio per murature.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso non inferiore a 650 Kg/mc.
- Foratura compresa fra il 55 e 80%.
- Dimensioni cm (7 x 12 x 24).
- Resistenza caratteristica a compressione fbk maggiore o uguale a 15 Kg/cmq.
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- Conduttività utile di calcolo, secondo indicazioni della UNI 7357.

NORME:

UNI 8942/1, UNI 8942/2, UNI 8942/3, R.D. 16.11.39 n.2233, D.M. 20.11.87, UNI 7357 + FA101.

b) LEGANTE DEI TAVOLATI ESTERNO - INTERNO: malta bastarda per muratura.

Malta bastarda per muratura composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione sotto citate.
- Sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

COMPONENTI:

Per mc. di malta: calce in pasta mc.0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

NORME:

L. 26.05.1965 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.84 - D.M. 20.11.87.

c) INTERCAPEDINE : intercapedine d'aria.

d) ZANCHE DI CUCITURA : lamelle in acciaio zincato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo : 10/10 mm.;
- larghezza minima : 15 mm.;
- lunghezza : variabile a seconda dello spessore della cassavuota;
- resistenza ammissibile a compressione e trazione : minimo Kg. 100 per ancoraggio.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

DEPOSITO IN CANTIERE

Gli elementi di laterizio necessari alla realizzazione della parete perimetrale, trasportati in cantiere, devono essere depositati ordinatamente utilizzando idonei mezzi in modo da garantirne l'integrità.

Gli elementi di laterizio depositati a cielo aperto dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano d'appoggio degli elementi in laterizio depositati in cantiere dovrà essere asciutto e distanziato da terra in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

Il deposito avverrà su bancali di legno distanziati dal suolo.

La muratura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionata (almeno tre marche

diverse) e sottoposta, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La parete deve essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione in modo da consentire alla Direzione Lavori eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

I corsi degli elementi costituenti la muratura devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, posati a livello, con giunti rasati, sfalsati rispetto a quelli sottostanti.

La parete interna della muratura a cassavuota deve essere realizzata con cura, in modo di non far cadere malta o altro materiale nell'intercapedine.

I pannelli di isolante non devono essere compressi o in alcun modo danneggiati.

Il serraggio di un tavolato di limitato spessore all'impalcato superiore deve essere effettuato dopo un congruo periodo di tempo, necessario al normale assestamento delle strutture orizzontali.

Le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità della parete devono essere conformi alle specifiche di prestazione della soluzione tecnica.

I pannelli coibenti devono essere fissati sul lato interno della parete esterna mediante adesivo o meccanicamente.

I giunti tra pannelli dovranno essere sigillati con nastro adesivo e comunque dovranno essere perfettamente combacianti.

Nell'esecuzione della muratura a cassa vuota i due paramenti dovranno essere legati con gambette in laterizio o con appositi ancoraggi in acciaio inossidabile.

Gli ancoraggi dovranno essere distanziati in file orizzontali (minimo 2 per mq.).

La posa dell'ancoraggio fra i giunti orizzontali deve avvenire in modo da avere una penetrazione dell'ancoraggio stesso, nella malta, di 6 cm. minimo.

I sottofinestra saranno realizzati a cassa vuota, di spessore come da progetto.

Il paramento esterno non verrà interrotto in corrispondenza degli orizzontamenti al fine di evitare la formazione di ponti termici causati dalla interruzione dello strato coibente.

Il paramento esterno dovrà aggettare di cm. 6 rispetto al filo esterno della soletta; questo per realizzare il rivestimento delle parti strutturali (travi di bordo e pilastri) mediante listelli in laterizio e cm.2 di coibente in modo da ottenere l'omogeneità dei materiali di facciata nonché evitare lesioni capillari e condense superficiali.

La veletta soprastante il serramento e' prevista sempre in muratura a cassavuota di mattoni intonacata, l'architrave sarà costituita da una fila di mattoni posati di coltello.

Per grandi luci, dovrà essere prevista, all'interno dell'architrave in muratura, una armatura interna, in modo da contenere la freccia di inflessione inferiore al 3 per mille.

Bisognerà altresì aver cura di contenere gli errori per quanto attiene alla linearità degli spigoli nell'ambito delle tolleranze consentite.

A garanzia di una perfetta continuità di isolamento, i pannelli coibenti, in corrispondenza dei vani di alloggiamento degli infissi, dovranno affiorare dall'intercapedine lungo l'intero riquadro del vano stesso.

Quando gli elementi strutturali sono complanari con la superficie esterna del tavolato interno (es. in corrispondenza dei pilastri), per impedire possibili fessurazioni dell'intonaco, nelle zone di giunto fra i due materiali deve essere applicata una rete in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare le caratteristiche riportate di seguito:

- planarità d'insieme (scostamento rispetto al piano teorico): 0,2%;
- planarità locale (scostamento rispetto al piano teorico): mm 4;
- verticalità (scostamento dal filo a piombo): mm 5;
- rettilineità degli spigoli e dei giunti (scarto rispetto alla linea media, per piano o per altezza di vano):mm 5.

3.4 Muri controterra e piano interrato in blocchi di cls

I blocchi, previsti nelle tamponature verso l'intercapedine dei locali interrati, è un elemento prefabbricato di dimensioni modulari in conglomerato di argilla espansa, di facile utilizzo progettuale e di semplice posa manuale. È previsto il blocco da intonaco con dimensioni di 40x20x25.

La muratura a secco contro setto di c.a. impermeabilizzato sarà con blocchi sfalsati e accostati senza malte con il successivo riporto di terra a costipare. La finitura superiore prima della pavimentazione deve avvenire con tavelle di semplice chiusura.

3.5 Muri controterra in c.a.

Per tutti i muri del piano interrato, previsti in cls, si rimanda alla relazione di calcolo delle opere strutturali e agli elaborati grafici allegati.

A04 Tramezzi

4.1 Laterizi in generale

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 30 maggio 1974 allegato 7, ed alle norme UNI vigenti.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto, sia dopo una prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quanto previsto dalle norme UNI.

I mattoni pieni o semipieni di paramento dovranno essere di forma regolare, dovranno avere la superficie completamente integra, colorazione naturale o colorata con componenti inorganici e possono avere nel retro tipi di riquadri in grado di migliorare l'aderenza con le malte o possono anche essere foggiate con incastro a coda di rondine. Per tutti i laterizi è prescritto un comportamento non gelivo, una resistenza ad almeno 20 cicli alternati di gelo e disgelo eseguiti tra i +50 e -20C. Saranno da escludersi quelli che presentano noduli bianchi di carbonato di calcio come pure noduli di ossido di ferro.

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

I laterizi di qualsiasi dimensione e forma dovranno presentare spigoli intatti e foggia regolare con grana fine, uniforme e compatta. Alla percussione devono risultare sonori, possono assorbire l'acqua per immersione, ma asciugarsi rapidamente all'aria. Non devono sfaldarsi o screpolarsi in presenza di fuoco o gelo.

Le argille devono provenire direttamente da cava, possibilmente devono essere di origine regionale per rendere breve il trasporto, essere pure, non additivate con altre sostanze estranee (fanghi, scarti di lavorazione, materie di sintesi, scorie d'alto forno o materiali riciclati emissivi di sostanze nocive); esenti da esalazioni nocive, con una radioattività trascurabile.

In fase di cottura devono essere utilizzati combustibili che non causino contaminazione da zolfo; in tal senso sono ideali le cotture realizzate con legna o metano.

Imattoni 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 essi in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di mm 8 nè minore di mm 5 (tali spessori potranno variare in relazione alla natura delle malte impiegate).

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco.

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

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali alternando con precisione i giunti verticali.

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

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

Le murature dovranno essere isolate dalle fondazioni con guaine bentonitiche o con molti strati di cellulosa impregnata con sali di boro e oli vegetali, ben ancorate alla base delle fondazioni, seguendo le indicazioni della D.L.

In corrispondenza dei solai in cemento armato, devono essere formati dei cordoli in cls armato, per assicurare il perfetto collegamento e ancoraggio delle strutture ai muri e l'uniforme distribuzione dei carichi. Per quanto riguarda l'uso di laterizi porizzati con farina di legno, si consiglia di seguire le indicazioni della ditta produttrice, al fine di ottenere la massima coibenza.

Nelle murature a cassa vuota, possono essere inseriti strati di isolanti naturali e biologici (vedi capitolato materiali), secondo le prescrizioni di progetto o da disposizioni della D.L..

4.2 Tramezzature interne (pareti divisorie)

Le tramezzature interne, tranne quelle REI, come indicate negli elaborati di progetto, sono tutte realizzate con mattoni forati posati in opera, di taglio o di piatto, a seconda dei vani da realizzarsi.

I laterizi da impiegare per i lavori sopra descritti dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 30 maggio 1974 allegato 7, ed alle norme UNI vigenti.

I mattoni dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto, sia dopo una prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quanto previsto dalle norme UNI.

Per tutti i laterizi è prescritto un comportamento non gelivo, una resistenza ad almeno 20 cicli alternati di gelo e disgelo eseguiti tra i +50 e -20C. Saranno da escludersi quelli che presentano noduli bianchi di carbonato di calcio come pure noduli di ossido di ferro.

I mattoni forati ed i tavelloni che si andranno ad usare dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cmq di superficie totale premuta (un 5631-65; 2105-07) e dovranno presentare spigoli intatti e foggia regolare con grana fine, uniforme e compatta. Alla percussione devono risultare sonori, assorbire l'acqua per immersione, ma asciugarsi rapidamente all'aria. Non devono sfaldarsi o screpolarsi in presenza di fuoco o gelo.

Le argille non devono essere additivate con altre sostanze estranee (fanghi, scarti di lavorazione, materie di sintesi, scorie d'alto forno o materiali riciclati emissivi di sostanze nocive); devono essere esenti da esalazioni nocive e con una radioattività trascurabile, cotti in forni a legna o metano.

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 essi in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

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

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

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

Nelle murature a cassa vuota, possono essere inseriti strati di isolanti naturali e biologici (vedi capitolato materiali), secondo le prescrizioni di progetto o da disposizioni della D.L..

4.3 Tramezzatura REI

Tutte le murature sono previste in blocchi di cls alleggerito REI con dimensioni nominali cm 40x20x20, certificati da laboratorio ufficiale per la resistenza al fuoco richiesta.

La posa dei blocchi avverrà con malta di sabbia e cemento con la stessa composizione prevista per le murature esterne.

Nella costruzione di elementi particolari quali mazzette, rinforzi etc. si devono usare pezzi speciali che risolvano i vari problemi, quali elementi predisposti per la divisione che consentono di ricavare a spacco di mezzi blocchi, oppure blocchi a testa piana avento una o due testate prive di corrimalta ed incastri.

Il blocco in oggetto può essere alleggerito con l'aggiunta ad impasto di argilla espansa o di sostanze inorganiche quali la perlite o vermiculite.

Per tali murature dovrà essere consegnata dichiarazione di corretta posa negli stampati VV.F. di cui al D.M. 04/05/1998.

4.4 Tamponatura di condotte e pilastri

In prossimità di tutti gli scarichi interni e di tutta la pilastratura è prevista in progetto una tamponatura con tavelle da 3 cm di spessore, poste di taglio, in modo da creare un cavedio per gli scarichi, e una camera d'aria per i pilastri dove inserire strati di isolanti naturali e biologici per interrompere i ponti termici che si vengono a creare dalle diverse componenti della muratura esterna.

I laterizi da impiegare per i lavori sopra descritti dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 30 maggio 1974 allegato 7, ed alle norme UNI vigenti.

I tavelloni dovranno essere parallelepipedi, di modello costante e presentare, sia all'asciutto, sia dopo una prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quanto previsto dalle norme UNI.

Saranno da escludersi quelli che presentano noduli bianchi di carbonato di calcio come pure noduli di ossido di ferro.

I tavelloni che si andranno ad usare dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cmq di superficie totale premuta (un 5631-65; 2105-07) e dovranno presentare spigoli intatti e foggia regolare con grana fine, uniforme e compatta. Alla percussione devono risultare sonori, assorbire l'acqua per immersione, ma asciugarsi rapidamente all'aria. Non devono sfaldarsi o screpolarsi in presenza di fuoco o gelo.

Le argille non devono essere additivate con altre sostanze estranee (fanghi, scarti di lavorazione, materie di sintesi, scorie d'alto forno o materiali riciclati emissivi di sostanze nocive); devono essere esenti da esalazioni nocive e con una radioattività trascurabile, cotti in forni a legna o metano.

I tavelloni 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 sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di essi in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

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

A06 Impermeabilizzazioni

Manti impermeabili in genere, criteri generali per l'esecuzione

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Nel nostro caso sono da prendersi in considerazione:

- impermeabilizzazioni di opere interrato (pareti verticali a contatto con il terreno);
- impermeabilizzazioni di coperture (solai piani);

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure il D.L. verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc. Per quanto riguarda i giardini pensili si rimanda alle prescrizioni innanzi elencate.

A conclusione dell'opera eseguiranno delle prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate in dettaglio negli elaborati di progetto e a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Impermeabilizzazioni di pareti verticali

Per tali realizzazioni si adoperano membrane in foglio o rotolo che presentano un'alta resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione, perchè meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

6.2 Impermeabilizzazioni di coperture (solai)

Fermo restando quanto già riportato nelle prescrizioni generali, per i solai si prevede una diversa impermeabilizzazione in base al suo utilizzo del giardino pensile), come riportato in maniera dettagliata negli elaborati grafici allegati, e precisamente:

- impermeabilizzazione, per la realizzazione di giardini pensili, mediante posa in opera, in corrispondenza dell'estradosso, di doppio foglio di cartonfeltro bitumato da 4 mm, con giunti sfalsati e sovrapposti di 8-10, posti a teli incrociati e tenuti assieme da spalmature di bitume da applicarsi a caldo, posati sia sulla parte pianeggiante e sia sulle pareti verticali, con dovuto risvolto e fissaggio, in modo da ottenere un catino; prima di procedere alla posa in opera degli altri materiali occorrerà fare, per ambedue i giardini, una prova di tenuta, riempiendo il "catini" con acqua e lasciata stare per almeno 72 ore;
- fornitura e posa in opera di polietilene da 0,3 mm, quale barriera al vapore, da porre al di sopra del massetto, come elemento isolante tra quest'ultimo e la guaina sovrastante; si tratta di fogli di polietilene ad alta densità (HDPE), costituito da un filato di fibre sottilissime che viene successivamente rinforzato mediante pressione e calore. Impermeabili all'acqua e al vento, permettono la diffusione del vapore, molto resistenti allo strappo e autoestinguenti in caso di incendio (DIN 4102- B2); Sono esenti da esalazioni di sostanze tossiche, pertanto non vi è nessun effetto negativo per l'uomo e per l'ambiente, sono da classificare come prodotto che rispetta l'ambiente data la loro riciclabilità.

A07 - Isolamenti termoacustici

7.1 - Isolamenti termoacustici e criteri generali per l'esecuzione

Gli isolanti termoacustici dovranno possedere bassa conducibilità (UNI 7745), essere leggeri, resistenti, incombustibili, volumetricamente stabili e chimicamente inerti, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, inodori, imputrescibili, stabili all'invecchiamento. Dovranno essere conformi alle normative UNI vigenti.

Gli isolanti termici di sintesi chimica quali polistirene espanso in lastre (normale e autoestinguento), polistirene espanso estruso, poliuretano espanso, faranno riferimento alle norme UNI 7819.

Gli isolanti termici di derivazione minerale quali lana di roccia, lana di vetro, fibre di vetro, sughero, perlite, vermiculite, argilla espansa faranno riferimento alle norme UNI 2090-94, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-47, 6718-24.

L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle modalità di posa suggerite dalla ditta produttrice, alle indicazioni di progetto e della D.L., nel pieno rispetto di tutte le leggi che regolamentano la materia sull'isolamento termico degli edifici.

Sono considerati materiali termoisolanti quelli che possiedono una conduttività termica λ non superiore allo 0,1 W/m K. Questa caratteristica la possiedono quei materiali a struttura porosa o fibrosa in cui si trova racchiusa dell'aria. La proprietà termoisolante dipende anche dall'igroscopicità del materiale. Quando un materiale assorbe acqua viene espulsa aria e quindi diminuisce la proprietà isolante dello stesso. Questi materiali si devono pertanto proteggere con altri che formano una barriera impermeabile o tenere ben ventilati per facilitare il loro asciugamento.

La scelta del materiale isolante è condizionata dalle caratteristiche igrometriche esistenti all'interno degli edifici e da quelle esterne, in quanto il materiale termoisolante "ideale" non esiste.

Alcuni materiali si prestano solo all'impiego in luoghi asciutti (solai, tetti) e altri possono essere utilizzati anche in luoghi umidi, per esempio locali interrati. Nei luoghi umidi si consiglia l'utilizzo di materiali impermeabili, come per esempio i pannelli di vetro cellulare o di polistirene.

Le cause di presenza di umidità possono essere molteplici e derivare da difetti costruttivi, per risalita dell'acqua di falda, per capillarità delle fondazioni, per infiltrazione delle acque piovane. Da caso a caso, per ogni specifica situazione, spetta al tecnico identificarne le cause e proporre rimedi che possano essere semplici ed economici, oppure in certi casi radicali e fortemente incidenti sulla struttura dell'edificio.

A seconda del tipo di materia prima impiegata, i materiali termoisolanti possono essere suddivisi in quattro categorie:

- materiali minerali (fibre minerali, perlite, vermiculite, vetro cellulare)
- minerali vegetali (fibre di legno, fiocchi di cellulosa, cocco, sisal, paglia)
- minerali animali (lana di pecora)
- minerali sintetici (pannelli di polistirene, poliuretano)

I materiali possono essere applicati o immessi in strutture, formare sandwich fra supporti in muratura o legno, essere gettati, applicati o semplicemente appoggiati a pareti, solai e coperture unitamente ad altri elementi, materiali di sottofondo, di attacco o finitura, anche a formazione di rivestimenti esterni a "cappotto o scudo", pavimenti galleggianti, ecc.

L'isolamento termico a pavimento e sulle coperture piane od inclinate o nei sottotetti si può anche ottenere con impiego nelle caldane di inerti di argilla espansa, di agglomerati di sughero o di altri materiali naturali in forma granulare.

7.1.1 - Materiale termoisolante di origine vegetale

Sughero

Materiale naturale per eccellenza, questa straordinaria corteccia nasce da un particolare tipo di quercia (*Quercus Suber L.*) la quale non subisce alcun danno dalla decortica, rigenerando il tessuto suberoso ogni nove anni.

Questo tessuto è costituito da cellule, spazi e cavità cellulari contenenti aria, a forma di poliedro a quattordici facce, il cui numero varia dai trenta ai quaranta milioni per cm.

Queste caratteristiche strutturali conferiscono al sughero una elevata elasticità, una notevole resistenza alle sollecitazioni fisiche e chimiche ed eccezionali proprietà di isolamento termoacustico.

Il sughero è un validissimo schermo dalle onde elettromagnetiche provenienti dalle strutture metalliche presenti nelle costruzioni, è naturalmente traspirante e permeabile al vapore, non subisce variazioni dimensionali ed è inattaccabile dalla maggior parte degli agenti acidi, compresi gli acidi gastrici, e ciò lo rende indigeribile agli insetti, roditori e volatili.

Il sughero inoltre è imputrescibile anche in condizioni di umidità (tuttavia, in caso di umidità permanente possono formarsi delle muffe): può essere posizionato direttamente sotto lo strato di copertura (coppi, tegole, ecc.), senza la necessità della guaina impermeabile, visto che una eventuale infiltrazione non pregiudicherebbe lo strato di isolamento, essendo il sughero assolutamente idrorepellente. In caso di incendio, il sughero naturale è innocuo, brucia lentamente in presenza della fiamma, ma non propaga la fiamma stessa e si spegne da solo appena la fiamma viene tolta.

Importante è sottolineare la totale indifferenza del sughero al passare del tempo, questo lo rende riciclabile e non causa problemi di smaltimento.

Il sughero viene usato sotto forma di granulato (riempimento di intercapedini, steso o livellato nei sottotetti, e di massetti di pendenza isolati; come isolante termico e acustico dei piani di calpestio e di calcestruzzi alleggeriti) oppure di pannelli. Se utilizzato in granuli per il riempimento di strutture verticali può determinare il formarsi di ponti termici (tende ad assestarsi lasciando vuoti in alto), se utilizzato in pannelli, questi sono realizzati solo con sughero macinato e compresso a caldo (i granuli così ottenuti, diametro di 2-3 mm, liberati dalle scorie porose e legnose, vengono posti in forno a pressione e riscaldati ad una temperatura di circa 380 °C, senza alcun contatto con l'aria; la pressione e la temperatura provocano la fuoriuscita della suberina, una resina contenuta nel materiale stesso, che liquefacendosi dà inizio al processo naturale di agglutinamento e saldatura di granulo con granulo. Infine tutto viene compresso fortemente tramite una pressa idraulica che determina la struttura dell'agglomerato e la dimensione di ogni singolo pannello, senza l'aggiunta di un qualsiasi additivo o legante artificiale).

Caratteristiche tecniche:

coefficiente di conducibilità λ : da 0,030 a 0,100 (variabile in funzione della densità e della presentazione del materiale. Granuli o pannelli);

reazione al fuoco Classe 2; con trattamento intumescente Classe 1.

Fibre di cocco

Uno dei materiali naturali più validi nell'impiego per l'isolamento termo - acustico è la fibra di cocco. Nei paesi orientali questa è stata adottata, fin dai tempi più remoti, per tutti gli usi particolarmente gravosi nei quali era richiesta eccezionale robustezza e resistenza all'usura.

La struttura biologica della fibra di cocco è composta dal 65% di aria: la superficie è liscia ed è molto resistente allo sfregamento meccanico e alla rottura.

Le fibre di cocco (ricavate dal mesocarpo della noce di cocco) impiegate nella produzione di pannelli da isolamento sono quelle che hanno resistito al processo di macerazione di circa 5/6 mesi in acqua e

fango, per mezzo del quale subiscono la mineralizzazione che le rende resistenti alla putrefazione ed immarcescibili.

Dopo questo procedimento, vengono fatte essiccare, battute ed ammassate in balle per essere inviate alla successiva lavorazione.

Vengono cardate e poi, mediante un processo meccanico con il quale si riesce a dosare la quantità di fibra per superficie, vengono agugliate a diverse densità, spessori e dimensioni secondo l'impiego cui sono destinate.

I pannelli così ottenuti sono un ottimo isolante sia termico sia acustico. Oltre all'impiego come isolante, il cocco trova utilizzo nella realizzazione di drenaggi per giardini pensili e terrazzi o come rinforzo per la stabilizzazione del terreno in posizioni di forte pendenza, offrendo ancoraggio alle radici del tappeto erboso.

In edilizia vengono utilizzati in pannelli o materassini di vario spessore da 1,5 a 6 cm, applicati con mastice naturale o chiodatura principalmente per questi impieghi:

da parete: nei muri perimetrali per l'isolamento termico ed acustico e nei muri interni per l'isolamento acustico;

da pavimento: nei solai per realizzare pavimenti galleggianti che eliminano i ponti termici ed interrompono la trasmissione delle vibrazioni acustiche tra muro e pavimento, oltre che attutire il rumore da calpestio, da spostamento di mobili e suppellettili e da funzionamento di elettrodomestici;

da tetto: nella costruzione di tetti ventilati o per il semplice isolamento termico del tetto

La fibra di cocco è resistente, elastica ed inalterabile nel tempo, in qualsiasi condizione di impiego, per cui mantiene intatte le sue caratteristiche fisiche non solo fino alla distribuzione delle strutture su cui viene impiegata ma anche oltre: può quindi essere successivamente riutilizzata. È un prodotto naturale che non produce inquinamento in nessuna fase di produzione, lavorazione, impiego, riciclaggio o smaltimento, è permeabile al vapore per cui consente una corretta traspirazione delle pareti. Se abbinato ad altri materiali traspiranti, evita la formazione di muffa e condensa sulle pareti e non provoca lo scrostamento degli intonaci. È facile da posare e la sua struttura permette una perfetta aderenza fra i pannelli accostati uno all'altro, perché le fibre si intersecano fra loro, costituendo un corpo unico, senza interruzione di isolamento e senza bisogno di collanti. Non danneggia la salute dell'uomo perché non dà origine a pulviscolo, né ad alcuna esalazione irritante per la pelle o per le vie respiratorie; non viene attaccato da batteri o insetti e non è appetibile per i roditori, nonostante la leggerezza è dotato di grande resistenza alla compressione. È un materiale a lenta combustione e la sua infiammabilità può venire ridotta mediante l'applicazione di sali di boro.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale, il suo smaltimento non costituisce problema perché, qualora non si volesse riutilizzarlo in altre costruzioni, è perfettamente integrabile al suolo. Le fibre di cocco trovano numerose applicazioni in agricoltura e mescolate al terreno lo rendono più soffice e permeabile.

La conducibilità termica λ Kcal/mh °C 0,045.

7.1.2 - Isolamenti termoacustici di origine minerale

Lana di roccia

Trattasi di fibre naturali derivate da rocce di natura vulcanica di tipo fibroso legate con collanti di natura organica o sciolte a creare materassini o additivi per calcestruzzi alleggeriti. La posa avviene in rotoli di vari spessori e densità.

7.2 - Isolamenti termoacustici su superfici orizzontali (solai)

In tutti i solai orizzontali è previsto un isolamento termico con materiale di origine minerale in fibra di lana di roccia, fornito in rotoli da cm 100 x 500 e con spessore di cm 5,00 e densità 50 kg/mc. Per le sue particolari doti d'isolamento e per il trattamento a cui vengono sottoposte risultano essere un validissimo elemento coibente naturale. Il materiale fornito dalla ditta fornitrice dovrà essere accompagnato da schede tecniche che ne descrivano tutte le caratteristiche del materiale: usura allo sfregamento, resistenza alla macerazione, densità.

I teli dovranno essere applicati al massetto sottostante con mastice naturale per eliminare i ponti termici e per isolare termicamente il tetto.

7.3 - Isolamenti termoacustici su superfici verticali

In tutte le pareti a cassavota è previsto un isolamento termico con materiale di origine minerale in fibra di lana di roccia, fornito in rotoli da cm 100 x 500 e con spessore di cm 6,00 e densità 50 kg/mc. Per le sue particolari doti d'isolamento e per il trattamento a cui vengono sottoposte risultano essere un validissimo elemento coibente naturale. Il materiale fornito dalla ditta fornitrice dovrà essere accompagnato da schede tecniche che ne descrivano tutte le caratteristiche del materiale: usura allo sfregamento, resistenza alla macerazione, densità.

A08 – Intonaci

8.1 - Intonaci e criteri generali per l'esecuzione

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta aderente, ripulita ed 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, o 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 fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a 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 D. L.

Particolarmente per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto appresso.

Intonaco grezzo o arricciatura

Predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune detto rinzaffo, 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 frattazzo, 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 stenderà 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.

Intonaco a stucco

- Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la benché minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla D.L.

Intonaci interni

L'intonaco per interni più rispondente ai requisiti bioedili è quello eseguito con malta di calce in quanto è traspirante e non altera il comportamento fisico della muratura.

L'intonaco viene eseguito normalmente in due o tre strati: rinzaffo, arriccio, finitura.

Per i tre strati devono scegliersi rispettivamente aggregati grossi, medi o fini, non invertendo mai la sequenza. Quindi gli impasti composti da più strati si devono preparare con impasti dal più grossolano al più fine mano a mano che si procede verso l'esterno.

La finitura può essere eseguita a stucco (gesso, acqua e soluzione di colla), utilizzando colle non sintetiche come colla di pesce, caseina, cellulosa.

Intonaci esterni

L'intonaco esterno deve essere idrorepellente, ma non impermeabile, e deve permettere la diffusione del vapore per consentire l'asciugatura. Tali proprietà si possono ottenere aggiungendo pozzolana alla malta di calce spenta, oppure utilizzando malta di calce idraulica.

In sostituzione della pozzolana si può utilizzare il cocchiopesto (argilla pura cotta e frantumata).

L'intonaco esterno è solitamente costituito da due strati : il rinzaffo e l'arriccio ed eventualmente da un terzo strato colorato.

Intonaco a base di calce

L'intonaco a base di sola calce aerea presenta in certe condizioni inconvenienti: debole resistenza meccanica, cristallizzazione dei sali, tempo di indurimento relativamente lungo, inconvenienti che possono essere risolti aggiungendo un legante idraulico: una parte in volume di grassello è rimpiazzata da una parte in volume di legante idraulico.

Di seguito sono riportati due esempi di dosaggio per malte:

malta di calce aerea e idraulica

COMPONENTI	APPLICAZIONE						
	Rinzaffo	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Finitura	Finitura
Grassello					0.3	1	1
Calce idrata in polvere		0.3					
Calce forte pura (fiore)			1	0.7		0.2	
Calce idraulica naturale	1	0.7		0.3	0.7		
Sabbia asciutta	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5
Acqua	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.2	1

malta di calce con aggiunta di cocchiopesto e pozzolana

COMPONENTI	APPLICAZIONE					
	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Arriccio	Finitura
Grassello	3		2	1		
Calce idrata in polvere		1				
Calce forte pura (fiore)		2			1	3
Calce idraulica naturale		2			2	1
Sabbia asciutta	4	4				
Cocchiopesto	2		3			
Pozzolana				3	1	2
Acqua	0.7	0.5	0.5	0.2	0.5	1.5

esempio di dosaggio per la realizzazione per intonaco a quattro strati a base di leganti aerei e idraulici naturali

COMPONENTI	APPLICAZIONE			
	Rinzaffo	I strato di arriccio	II strato di arriccio	Finitura
Sabbio 0-6	2.5			1
Sabbia 0-4		2.5		
Sabbia 0-2			2	
Sabbia 0-1				1.5
Calce forte in polvere	1	0.7	0.5	
Calce grassa in pasta		0.3	0.5	1
Acqua	0.5	0.4	0.3	0.2
Spessore mm.		10/15	5/8	2/4

Intonaci speciali

Intonaco idrorepellente

Gli intonaci idrorepellenti si ottengono aggiungendo all'intonaco esterno sostanze quali olii vegetali (lino, giglio, noce) e/o resine naturali (gommalacca, trementina, colofonia, saponi e cere); ideale per aumentare l'idrorepellenza è l'aggiunta di caseina.

8.1 – Intonaci per interni

Tutti i locali interni presentano le pareti intonacate con malta di calce per interni, che per le sue particolari caratteristiche traspiranti, risulta essere la più compatibile con la necessità di adoperare materiali bio-ecologici.

Sono pertanto previsti intonaci di pareti in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura di eventuali spigoli in cemento; di spessore come da progetto. Esso sarà costituito da malta di grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva magnesiaca in eccesso d'acqua, lungamente stagionata in vasche di maturazione. Dovrà presentare una resistenza meccanica a flessione pari a 18 Kg/cmq., una resistenza al distacco di 5,9 Kg/cmq. e una resistenza meccanica a compressione di 7 N/mmq.

La malta sarà composta da

- sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0, 5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose.
- grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva.

Con dosaggio dei componenti pari a : 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla richiesta di capitolato.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

L'esecuzione dell'intonaco avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura. Il supporto murario da intonacare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente. La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche.

La superficie finale dell'intonaco deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

8.2 – Rinzafo per interni in malta di calce idraulica macinata

Rinzafo eseguito con malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile), sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti ed orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso; per spessore fino a cm.2., eseguita con malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile), per spessore fino a cm.2.

I componenti la malta dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Calce idraulica q.li 5 ; sabbia mc. 0,90.
- Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

L'esecuzione del rinzafo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura. Il supporto murario da rinzafo dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente. La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche.

La superficie finale del rinzafo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore

8.3 – Rinzaffo per esterni in malta di calce idraulica macinata

Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica macinata naturale naturale (bio-eco compatibile) , sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti ed orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso; per spessore fino a cm.2.

I componenti richiesti sono:

- Calce idraulica q.li 5 ; sabbia mc. 0,90.

- Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

L'esecuzione del rinzaffo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da rinzaffare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni metereologiche.

La superficie finale del rinzaffo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

8.4 – Intonaci per esterni

Strato di finitura (intonaco traspirante) su rinzaffo eseguito con malta di grassello di calce idraulica spenta, in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso; di spessore come da progetto.

La malta avrà le seguenti caratteristiche:

legante idraulico ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva

resistenza meccanica a compressione : 7 N/mmq. minimo

resistenza meccanica a flessione : 18 Kg/cmq. minimo

resistenza al distacco : 6 Kg/cmq. minimo

L'intonaco presenterà uno strato di finitura eseguito con malta di grassello di calce idraulica spenta ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva; di spessore minimo mm 1, e sarà composto di:

- sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0, 5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose
- grassello di calce idraulica spenta ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva
- acqua limpida.

Per la malta per intonaco la composizione degli elementi dovrà essere di: 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.; 0,80 mc. di calce idraulica su 1 mc. di grassello.

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

L'esecuzione dell'intonaco avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da intonacare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche.

La superficie finale dell'intonaco deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

Le finiture realizzate con intonacatura é necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

8.5 – Rete portaintonaco

In prossimità dei giunti tra parete esterna in blocchi e struttura in c.a. dovrà essere collocata una rete in fibra di vetro portaintonaco per evitare future fessurazioni.

La posa in opera dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte; spetta al D. L. l'insindacabile giudizio sull'esecuzione del lavoro.

A09 - Sottofondi e vespai

9.1 – Sottofondo armato in cls, spessore variabile

Il sottofondo è previsto in progetto sia sull'estradosso della struttura in predalles, per la posa in opera del pavimento. E' previsto con rete elettrosaldata e realizzato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di 150 Kg/cmq., di spessore variabile come indicato negli elaborati di progetto e con le seguenti caratteristiche:

- Spessore come da progetto.
- Cemento tipo 325.
- Resistenza caratteristica a compressione secondo progetto (comunque minimo 150 Kg/cmq.); controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086.
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate.
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.
- Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.
- Rete elettrosaldata costituita da tondini di ferro Ø=5 mm con maglia 10 x10 cm, compreso sfrido e sovrapposizioni

Il conglomerato cementizio sarà eseguito in pasta densa dopo aver bagnato abbondantemente lo strato di supporto e steso a mano seconda guide predisposte.

Il sottofondo in conglomerato cementizio dovrà essere eseguito tenendo conto delle eventuali pendenze opportunamente predeterminate ed avrà uno spessore come da progetto.

Il sottofondo in corrispondenza dei pannelli radianti dovrà essere miscelato con i particolari componenti forniti dai posatori dei pannelli.

Il sottofondo predisposto per la posa in opera degli elementi aggreganti in plastica "igloo" verrà realizzato su un letto di ghiaia di 15 cm di spessore, realizzato su terreno precedentemente compattato

9.1 – Formazione di vespaio aerato

A isolamento del pavimento del magazzino al piano interrato è previsto un vespaio aerato costituito da cm 10 di letto di ghiaia di fiume di varia pezzatura finita con barriera al vapore.

A10 Pavimenti e rivestimenti

A10.1 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni: generalità

1.1 - Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

1.2 - Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica o lastre di pietra, con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (tempera ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

A10.2 Rivestimenti pareti bagni e cucina

Le pareti dei locali di servizio, come specificato negli elaborati grafici di progetto, sono previste con rivestimento di piastrelle in ceramica smaltata 20 x20, incollate su parete preparata a rinzafo con malta a base di calce idraulica, caseina calcica, microfibre vegetali, farine di quarzo, carbonato di calcio, reattivi pozzolanici naturali, le cui proprietà devono essere:

- non tossicità.
- Intervallo utile di impiego : + 8°C/+ 35°C.
- Resistenza allo strappo : < 1,5 Mpa.
- Densità a 24 ore : 1620 Kg/mc.
- Diametro massimo aggregato : 0,3 mm.
- Costanza dell'adesivo, lavorabilità, aderenza e durabilità, verificate secondo prove e specificazioni di direttiva citata.
- Compatibilità con il supporto e la destinazione secondo criteri definiti nella direttiva ed eventualmente verificati per il supporto specifico.

Le piastrelle edevono essere completamente vetrificate, smaltate, ed ottenute mediante procedimento di monocottura (classe B2 secondo UNI EN 87) devono, inoltre presentare le seguenti caratteristiche:

- assorbimento d'acqua compreso tra il 3% ed il 10% .
- resistenza a flessione minima 22 N/mm² (B2).
- durezza superficiale minima 6 (scala Mohs).
- resistenza all'abrasione profonda massima 250 (secondo UNI EN 102).

La sigillatura dei giunti delle piastrelle è prevista con imboiacatura di cemento bianco o colorato, secondo prescrizione della D.L..

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi. Le piastrelle, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Lo strato di supporto del rivestimento dovrà soddisfare le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità, la superficie sarà perfettamente levigata priva di ondulazioni ed ogni tipo di irregolarità.

L'impasto della malta adesiva dovrà essere effettuato meccanicamente per garantirne la massima omogeneità.

La stesura della stessa sarà effettuata con strumenti idonei opportunamente dentellati.

La posa delle piastrelle avverrà con l'ausilio di appositi cunei in plastica che ne eviteranno lo slittamento così da garantire un perfetto allineamento delle fughe sia verticali che orizzontali.

L'imboiacatura sarà effettuata non prima di 12 ore dalla esecuzione del rivestimento.

La successiva pulitura del rivestimento avverrà con materiali idonei (trucioli) e dovrà essere eseguita con perizia così da ottenere una superficie brillante o comunque priva di ombre di boiaccia residua.

Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi delle piastrelle di ceramica contigue dovranno sovrapporsi completamente.

Nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a "becco di civetta", la sagomatura dei bordi delle piastrelle di ceramica sarà eseguita evitando sbrecciature e mantenendo integro lo smalto superficiale delle piastrelle.

Per quanto riguarda la regolarità delle rifiniture e della regolarità geometrica si fa riferimento alle norme UNI previste.

A10.3 Pavimenti interni: generalità

3.1 - Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

3.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- 1) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 2) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 3) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 4) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) lo strato ripartitore;
- 4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

3.3 - Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

3.4 - Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Nota: Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

3.5 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

A10.4 Pavimenti interni in piastrelle di ceramica smaltata (20x20) cm.

In tutti i locali tecnici di servizio e in tutti i servizi igienici, esclusi i vani interrati, è previsto un pavimento su solaio realizzato con piastrelle in ceramica smaltata antisdrucchiolo di dimensioni cm.(20 x 20), posate previo spolvero di cemento asciutto su malta di allettamento; compreso tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Le piastrelle dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- devono essere completamente vetrificate, smaltate, ed ottenute mediante procedimento di monocottura (classe B2 secondo UNI EN 87).
- devono presentare un assorbimento d'acqua compreso tra il 3% ed il 10% per piastrelle B2.
- devono presentare una resistenza a flessione con un valore minimo di 22 N/mm² (B2).
- devono presentare una durezza superficiale con un valore minimo di 6 (scala Mohs).
- devono presentare una resistenza all'abrasione profonda con un valore massimo di 250 (secondo UNI EN 102).
- La classificazione di rischio di antisdrucchiolamento secondo la normativa ZH1/571-DIN 51130 dovrà essere:
 - Servizi igienici e cucina R10
 - Zona ingresso e corridoi R9

La scelta del colore è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità. L'imboiaccatura sarà eseguita con cemento bianco o colorato, costituito di una parte di cemento Portland e 3 o 4 parti di calcare o gesso in polvere.

Esse verranno allettate su uno strato di malta cementizia, composta da cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi, ed avente le seguenti caratteristiche:

- Spessore come da progetto.
- Cemento tipo 325 asciutto con aggiunta di sabbia fine.
- Resistenza caratteristica a compressione secondo progetto (comunque minimo 150 Kg/cm².); controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086.
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate (ql. 1 di cemento e Kg. 10 di sabbia).
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.
- Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

Nel caso si dovessero realizzare dei giunti di frazionamento, questi sono previsti con liste in polistirolo dello spessore di cm 1.

Le piastrelle, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Le canalizzazioni impiantistiche previste sotto pavimento dovranno essere bloccate al supporto con malta cementizia per tutto il loro percorso; in ogni caso, qualunque sia il loro spessore, quello del massetto di posa non potrà essere inferiore a cm.3.

Lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito, atto a ricevere l'eventuale lo strato coibente in lastre di sughero.

Le lastre dovranno essere sigillate con nastro adesivo e dovranno essere perfettamente combacianti. Successivamente si procederà alla formazione dello strato di regolarizzazione impiantistica mediante getto in conglomerato cementizio alleggerito con granulato di sughero. Lo strato andrà steso a mano e dovrà essere rigonato al fine di ottenere un piano perfettamente uniforme ed atto a ricevere il massetto di allettamento della pavimentazione.

Il piano di livello del massetto di allettamento dovrà essere realizzato tenendo conto della eventuale presenza di vincoli come soglie e davanzali.

Il piano verrà eseguito predisponendo fasce parallele a distanza di ml. 1, 5.
Prima di procedere alla posa, sul massetto di allettamento verrà spolverato cemento per uno strato di circa 2 mm.
I criteri generali di posa come l'eliminazione del materiale imperfetto, la verifica della perpendicolarità delle pareti, gli allineamenti di partenza o l'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, dovranno essere concordati con la D.L. prima dell'inizio della posa in opera stessa.
La posa in opera del materiale di rivestimento dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.
Il taglio delle piastrelle dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la regolarità geometrica e l'integrità del materiale.
Prima della posa gli elementi della pavimentazione dovranno essere abbondantemente bagnati.
A posa ultimata si dovrà procedere alla pulizia del pavimento mediante mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione stessa.
Ad imboiaccatura eseguita si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.
La preparazione dell'impasto per la realizzazione del massetto di posa dovrà variare in funzione del tipo di pavimentazione adottata e secondo le condizioni stagionali e atmosferiche. In generale si dovrà aggiungere calce idraulica macinata nei periodi estivi.
La quantità di acqua potrà variare in relazione alla capacità di assorbimento delle pavimentazioni usate.
La pavimentazione non potrà essere percorsa prima di 3 giorni dalla sua ultimazione.
Eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).
L'esecuzione della pavimentazione sarà sospesa per temperature esterne minori di +5 gradi o maggiori di 35 gradi.
Si raccomanda, salvo diversa disposizione della D.L., di realizzare nella posa giunti fra le piastrelle di almeno 2 mm.
La pavimentazione ultimata sarà protetta opportunamente fino al completo indurimento della malta onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.
L'imboiaccatura verrà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle fino a 3 mm; per fughe maggiori verrà aggiunta sabbia in rapporto di 800-1000 kg/mc.
La granulometria della sabbia varierà in relazione alla larghezza del giunto.
Gli additivi impiegati per la preparazione della malta dello strato di pavimentazione dovranno essere usati secondo le prescrizioni previste dal produttore che dimostrerà con certificati di laboratorio la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle norme e regolamenti vigenti.
Dopo la posa del pavimento questo verrà bagnato perché lo spolvero di cemento si impregni di acqua ed aderisca a tutta la superficie della piastrella; tale operazione precede la battitura.
Qualora la superficie pavimentata superi i 60 mq o una dimensione superi gli 8 m., verrà realizzato un giunto di frazionamento su pavimento e sottostante massetto.
La pavimentazione in ceramica deve resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e sedie a ruote senza che si verifichino abrasioni, perdite di materiale, rigonfiamenti, schiacciamenti e sporcamenti non eliminabili.
In particolare le piastrelle in ceramica per uso individuale devono possedere una resistenza all'usura per anni 10 corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC, mentre i locali ad uso collettivo una resistenza alla classe U3.

A10.5 Pavimenti interni in pvc di classe 1 RF

In tutti i locali destinati ad esclusivo uso dei bambini è prevista una pavimentazione in pvc in classe 1RF costituita da pezzature minime di ml 2,00 di lunghezza x mm 2,00 di spessore, poste adiacenti. Il materiale dovrà rispondere alle norme vigenti, presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Esso non dovrà avere stagionatura inferiore a mesi quattro, sia per avere migliori caratteristiche di durezza e resistenza all'abrasione, alla luce, ai parassiti e di repellenza allo sporco, sia per essere certi che abbia completamente emesso le componenti allergizzanti.

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

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

Il pannello in pvc deve risultare inoltre stabile al colore, inodore, resistente agli acidi, all'usura e alle impronte, all'elettricità e al fuoco secondo la normativa vigente.

I pavimenti in pvc verranno incollati su fondi perfettamente piani mediante colle naturali prive di solventi organici. Una volta posato, il pvc verrà sottoposto ad una con acqua dolce leggermente

saponata fino ad ottenere una perfetta.

Per la posa in opera si dovrà adottare una cura per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o di gesso e sabbia. La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

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

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

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

Nella scelta e nella posa e nei riquadri dei materiali per pavimentazioni e rivestimenti particolare attenzione deve essere posta alle esigenze che esso deve soddisfare in termini di resistenza all'urto, all'usura, alla luce, di igiene, di elasticità e caratteristiche acustiche e termoigrometriche.

Nel locale attività libere sono previsti dei riquadri di diverse colorazioni come indicato negli elaborati grafici di progetto.

L'impresa appaltatrice dovrà presentare alla D.L. delle capionature con una gamma di almeno venti colori.

A10.6 Pavimenti interni in listoni di legno prefiniti e colorati

La camera calda la segreteria presentano una pavimentazione formata da listoni di legno con dimensioni di ml 2,00 di lunghezza x 0,20 di larghezza e x 0,03 di spessore.

Il legno per tali pavimenti dovrà essere ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniforme; i campioni saranno sottoposti a giudizio della D.L per la scelta. I listoni, uniti a maschio e femmina, saranno poggiati su una superficie di sottofondo realizzata mediante teli di polietilene posti sul massetto che, oltre a costituire superficie idonea alla posa, contribuisce ad aumentare l'isolamento acustico e termico. La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo.

Nella posa dei pavimenti in legno è fondamentale il controllo dell'umidità sia del materiale sia del sottofondo, così come dell'ambiente nel quale si deve posare. Il parquet deve avere una umidità non superiore al 10% del loro volume per non subire variazioni dimensionali nel tempo.

E' importante rispettare i tempi di essiccazione dei sottofondi che sono molto variabili a seconda dello spessore, delle condizioni climatiche e del materiale che lo compone.

L'umidità massima del sottofondo non deve superare il 2% del peso totale, sia durante la posa che nel periodo successivo.

Lungo il perimetro degli ambienti dovrà collocarsi poi un battiscopa in legno, all'unione tra pavimento e pareti, quale coprifilo

La posa dovrà essere fatta a perfetta regola d'arte, senza discontinuità, gibbosità od altro; le doghe saranno disposte come riportate negli elaborati grafici allegati.

Il pavimento dovrà essere lavato e lucidato con doppia spalmatura di cera, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione dei Lavori.

A10.7 Pavimenti interni in listoni di legno per esterni

Pavimentazione in legno costituito da listoni di pino impregnato posti accostati come da disegni allegati.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI RIVESTIMENTO: Listoni di pino impregnato per esterno.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensioni: spessore cm 3,5 x cm 14,5 x cm 180 di lunghezza
- Colore: pino naturale leggermente scurito dall'impregnante; la scelta del colore e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

a) SIGILLATURA DEI GIUNTI DEGLI ELEMENTI: la sigillatura avverrà spargendo sulla pavimentazione sabbia di diversa granulometria e favorendo il riempimento degli interstizi; l'operazione andrà ripetuta più volte.

b)) STRATO DI ALLETTAMENTO:

- massetto in cemento

- magatelli in pino debitamente predisposti nel massetto

A10.8 Pavimenti esterno con griglia salvaprato ("prato armato")

L'area esterna destinata a parcheggio presenta una pavimentazione realizzata con elementi aggregati "maschio - femmina", comunemente chiamata prato armato. Esso è costituito da una griglia modulare che consente di realizzare pavimentazioni carrabili e calpestabili con finitura a prato o in ghiaia, in modo da rendere carrabile il prato, preservandolo dai danni provocati dal transito e dalla sosta dei veicoli, compresi i mezzi pesanti, in qualsiasi condizione atmosferica.

Gli elementi costituenti le griglie sono previsti realizzati con una miscela di resina termoplastica composta al 50% da Polipropilene vergine di tipo pregiato e al 50% con materiale plastico riciclato, stabilizzata ai raggi UV e devono presentare una capacità di carico superiore a 250 t /mq. (prova di carico monotona a rottura).

Devono, inoltre, presentare una buona resistenza agli agenti atmosferici in modo da conservare l'integrità del manufatto anche quando sollecitato e caricato in condizioni climatiche estreme.

Il colore previsto in progetto è "verde natura", in modo da armonizzarsi con il manto erboso.

Predisposto un sottofondo portante in relazione alla natura del sito e alla destinazione d'uso occorre procedere come segue:

1^ Fase

Realizzazione di uno strato permeabile costituito da pietrisco di pezzatura fine di grana variabile 3-10mm, questo strato, che ovviamente completa la ripartizione dei carichi, ha la duplice funzione di drenaggio delle acque meteoriche in eccesso e, allo stesso tempo, di consentire la radicazione verso lo strato inferiore.

Per questo motivo il suo spessore deve essere di circa 5/7 cm, aumentabile solo per quelle aree molto piovose e caratterizzate da terreni pesanti con forti ristagni d'acqua.

Eventuale finitura con strato di sabbia opportunamente livellata di ca. 3 cm.

2^ Fase

Sviluppo della pavimentazione con le griglie di Prato Armato.

Nel caso di posa su grandi superfici oppure in presenza di cordoli o altri elementi delimitanti il perimetro, è opportuno lasciare (ogni 5 metri lineari ca.) degli spazi di sfogo di ca. 3-5 cm. tra griglia e griglia, inoltre devono essere rispettati gli stessi 3-5 cm tra griglia e un eventuale cordolo o altro elemento delimitante il perimetro, questo per la naturale dilatazione del materiale che è appunto di 3-5 cm.

3^ Fase

Riempimento delle griglie di Prato Armato con terriccio da prato mantenendosi a circa 1 cm al di sotto del bordo, successiva annaffiatura affinché il terriccio si compatti in maniera naturale e semina immediatamente dopo la stesura del coltivo in modo da evitare che il substrato si compatti eccessivamente.

A10.9 Pavimenti interno in getto di cemento

Nel piano interrato è previsto un pavimento in getto di cemento liscio di colore naturale. Sul massetto in conglomerato cementizio, armato di rete elettrosaldata, verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di 2 cm ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di 5 cm, liscio, rigato o rullato, secondo quanto prescriverà la Direzione dei lavori.

A10.10 Demolizioni, rimozioni e ripristino del suolo pubblico.

Le opere e le prestazioni richieste possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere fornite dal D.L. sono relative allacciamento delle tubazioni fognarie alla condotta municipale sulla via Thures secondo il progetto autorizzato dall'Ente preposto che verrà presentato durante il corso dei lavori.

- demolizione di sottofondo in c.l.s. in sedime stradale o nei marciapiedi per spessore superiore a 0,2 m, compreso il trasporto alla pubblica discarica; lungo il tratto di suolo pubblico manomesso;
- demolizione del muretto in cls della recinzione e rimozione di parte di recinzione lungo il tratto di suolo pubblico manomesso;
- ripristino di cordoli in pietra in rettilineo od in curva, precedentemente rimossi compreso la formazione del letto di posa in malta di cemento, il livellamento e la sigillatura; lungo il tratto di suolo pubblico manomesso;
- ripristino di suolo pubblico con conglomerato bituminoso (tout-venant), spessore minimo compreso 8 cm, compreso l'asportazione del materiale dello scavo, il trasporto alla pubblica discarica, la

fornitura e la posa a mano del materiale bituminoso e la rullatura; lungo il tratto di suolo pubblico manomesso.

E' da intendersi ripristino del suolo pubblico il complesso delle operazioni necessarie a riportare alle condizioni originarie il sedime manomesso fatte salve le diverse indicazioni disposte dal Direttore dei Lavori.

Le opere da eseguire dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte.

A11 Manufatti in pietra

A11.1 Pietre naturali e marmi: criteri generali

Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta e ripulite da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature e scevre di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui saranno soggette ed essere efficacemente aderenti alle malte.

Saranno, pertanto, assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. "In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegare nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera di costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R. D. del 16.11.1939 nn.2229 e 2232 (G.U. n. 92/1940), nonché alle norme UNI 845883 e 937989, e, se nel caso, alle "norme per l'accettazione dei cubetti per pavimentazioni stradali" CNR Ediz e alle tabelle UNI 2719 EDIZ 1945".

Le pietre da taglio, oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere prive di fenditure, cavità e litoclasti, essere sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità. Per le opere "faccia a vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce.

Pietra da taglio

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

- a grana grossa, se lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti;
- a grana ordinaria, se le facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi;
- a grana mezza fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani;
- a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti finissimi.
- In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati in modo che il giunto fra concio e concio non superi la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di congiunzione dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa dovrà sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o gli ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera fino al momento del collaudo.

A11.2 Pavimenti in pietra di Luserna

La pavimentazione esterna su massetto è prevista in pietra di Luserna con spessore di cm 5 con lastre di dimensioni cm 50x30, compreso ogni accessorio necessario per la posa e tutto quanto altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Le lastre devono essere:

- prive di screpolature, piani di sfaldatura, scaglie e cavità.
- ricavate da un'unica partita
- dovranno presentare un'omogeneità di aspetto.

Le lastre di pietra saranno depositate in luogo protetto, non inondabile, distanziato dal suolo e comunque in modo da garantirne l'integrità fino al momento della messa in opera.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima cava ed in quantità tale da consentire

l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o per sostituzione di pezzi difettosi. L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza.

Nella posa delle lastre e nella formazione del sottofondo, si dovrà tener conto di tutte le pendenze indicate in progetto, per il convogliamento e smaltimento delle acque meteoriche nelle apposite caditoie.

Le eventuali canalizzazioni impiantistiche previste sotto pavimento dovranno essere bloccate al supporto con malta cementizia per tutto il loro percorso; in ogni caso, qualunque sia il loro spessore, quello del massetto di posa non potrà essere inferiore a cm.3.

Lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito, atto a ricevere la malta di allettamento della pavimentazione.

Il piano di livello del massetto di allettamento dovrà essere realizzato tenendo conto della eventuale presenza di vincoli come soglie e davanzali. Il piano verrà eseguito predisponendo fasce parallele a distanza di ml. 1, 5. Prima di procedere alla posa, sul massetto di allettamento verrà spolverato cemento per uno strato di circa 2 mm.

I criteri generali di posa come l'eliminazione del materiale imperfetto, la verifica della perpendicolarità delle pareti, gli allineamenti di partenza o l'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, dovranno essere concordati con la D.L. prima dell'inizio della posa in opera stessa.

La posa in opera del materiale di rivestimento dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.

Il taglio delle lastre dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la regolarità geometrica e l'integrità del materiale.

A posa ultimata si dovrà procedere alla pulizia del pavimento mediante mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione stessa.

La preparazione dell'impasto per la realizzazione del massetto di posa dovrà variare secondo le condizioni stagionali e atmosferiche. In generale si dovrà aggiungere calce idraulica macinata nei periodi estivi.

La quantità di acqua potrà variare in relazione alla capacità di assorbimento della pavimentazione.

La pavimentazione non potrà essere percorsa prima di 3 giorni dalla sua ultimazione.

Eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).

L'esecuzione della pavimentazione sarà sospesa per temperature esterne minori di +5 gradi o maggiori di 35 gradi.

La pavimentazione ultimata sarà protetta opportunamente fino al completo indurimento della malta onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.

Gli additivi impiegati per la preparazione della malta dello strato di pavimentazione dovranno essere usati secondo le prescrizioni previste dal produttore che dimostrerà con certificati di laboratorio la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle norme e regolamenti vigenti. Dopo la posa del pavimento questo verrà bagnato perché lo spolvero di cemento si impregni di acqua ed aderisca a tutta la superficie della piastrella; tale operazione precede la battitura.

A11.3 Soglie in lastre di pietra di luserna piano fiammato – spessore cm. 3

Soglie in pietra di Luserna piano fiammato, di spessore cm. 3; bisellate, di disegno come da progetto, da porre in corrispondenza di tutte le vetrate a filo pavimento e le porte verso l'esterno, compreso ogni accessorio necessario per la posa e tutto quanto altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Per le caratteristiche e proprietà della pietra, per la posa in opera e il deposito in cantiere si rimanda a quanto prima specificato. L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza.

A11.4 Copertine, per muretti, in pietra di Luserna, piano fiammato – spessore cm. 3

Per le caratteristiche e proprietà della pietra, per la posa in opera e il deposito in cantiere si rimanda a quanto prima specificato. L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza. Tutti gli spigoli delle pietre che possono venire a contatto con le persone dovranno avere gli spigoli smussati.

A11.5 Zoccolino in lastre di pietra di Luserna, piano fiammato, sp. cm. 1, h cm. 12

Zoccolino battiscopa per rivestimento di pareti esterne, come da elaborati di progetto allegati, in lastre di pietra di Luserna, piano sega, con coste bisellate, posate mediante malta adesiva.

Dimensioni zoccolino : altezza cm. 12 - spessore cm.1. Per la posa in opera si dovrà ricorrere a malta adesiva composta da cemento e caseina preconfezionato a due component. Sulla confezione di quest'ultimo materiale dovrà essere chiaramente specificato gli elementi che lo compongono, la loro non tossicità e ininfiammabilità, la lavorabilità, l'aderenza e la durabilità.

Per le caratteristiche e proprietà della pietra, per la posa in opera e il deposito in cantiere si rimanda a quanto prima specificato. L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza.

A12 - Opere da vetraio: criteri generali

Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte. La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro). Per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, bisognerà tener conto delle capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano nel fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.). Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per la fornitura delle lastre.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la tenuta all'acqua, con spazzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

A12.1 - Opere da vetraio per serramenti esterni

Le vetrate previste devono avere soprattutto funzione isolante e di sicurezza per i bambini, per cui saranno costituite da due lastre antisfondamento da mm 3+3 con interposto foglio di polivinil-butirrale da 0,38 ed intercapedine d'aria secca di mm12; in corrispondenza dei serramenti dei bagni per gli

adulti e per il locale destinato all'acquaticità le vetrate dovranno avere la lastra esterna opacizzata mediante imprimitura a "buccia di arancio".

Per le caratteristiche e proprietà dei cristalli si rimanda a quanto prima specificato nelle norme generali, ponendo molta attenzione che venga rispettato il fattore di trasmissione di luminosità, che non potrà essere inferiore all'83% e che il coefficiente di trasmissione termica abbia un valore K non inferiore a 2,5 Kcal/h mq°C.

Tutte le vetrate dovranno presentare un indice di attenuazione acustica pari almeno a 32 dB ed avere, da parte della casa costruttrice, una garanzia di almeno 10 anni

L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza.

Tutte le vetrate per l'intercapedine d'aria presenteranno un intercalare in profilato di alluminio anodizzato con spessore minimo 0,35 mm e larghezza mm.12 La superficie dovrà essere esente da grassi e presentare una foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

Questi ultimi dovranno essere del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Angstroms, in modo da garantire l'assenza totale di assorbimento di azoto né a caldo né a freddo. Il sigillante fra le lastre dovrà essere in materiale a base di elastomeri atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo e dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o altro materiale idoneo.

Le vetrate, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno due marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla D. L.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

La posa delle lastre di vetro dovrà essere effettuata previa collocazione di idonei tasselli di appoggio, verticale e orizzontale, in elastomero con durezza 70-75 RHD. Detti tasselli dovranno essere posizionati in modo da annullare gli effetti delle deformazioni del telaio e lo slittamento del vetro sul suo piano, oltre che determinare il giuoco necessario a ricevere il sigillante.

Nel posizionamento dei tasselli si dovrà aver cura di non otturare i canali predisposti per la fuoriuscita dell'acqua.

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante.

Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo e dovranno impedire infiltrazioni d'acqua, di vapore acqueo, di aria, di polvere o di altre sostanze.

I criteri di posa da osservare sono quelli indicati nella norma UNI 6534.

CONTROLLI PREVISTI DALLA NORMA UNI 7171/82.

- Prova del punto di rugiada iniziale.
- Prova della tenuta stagna iniziale.
- Prova di invecchiamento.
- Prova di appannamento ai raggi ultravioletti

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

A12.2 - Opere da vetraio per serramenti esterni piano interrato

Nei serramenti del piano interrato è prevista un'unica lastra di cristallo da 5 mm. Per le caratteristiche e proprietà dei cristalli si rimanda a quanto prima specificato nelle norme generali; per le tipologie si rimanda all'abaco delle finestre riportato negli elaborati allegati

A12.4 - Opere da vetraio per serramenti interni (pareti vetrate).

Le pareti vetrate interne, previste tra la zona di acclimatamento e la sala attività libere, saranno con un'unica lastra di cristallo antisfondamento dello spessore di mm. 3+3 con interposto foglio di polivinilbutirrale. Per le caratteristiche e proprietà delle lastre, per la posa in opera e il deposito in cantiere si rimanda a quanto prima specificato. L'appaltatore dovrà verificare a propria cura e spese le precise dimensioni dei diversi pezzi occorrenti, rimanendo esso unico e solo responsabile della loro esattezza.

A13 - Opere da falegname

Sono previste le seguenti opere da falegname:

13.1 – Porte interne laccate in legno

Le porte interne sono previste ad una o due ante, in legno tamburato, verniciate a base di resine naturali, aventi rivestimento sulle due facce dello spessore non inferiore a mm. 4 e ossatura in abete, con riempimento in cartone alveolare resinato, complete di serratura con chiave a mappa semplice, controtelaio in legno, mostre, telai e controtelai, con finitura laccata.

Il telaio fisso è previsto in paniforte di legno listellare o lamellare impiallacciato con essenza di Larice d'America.

L'anta è prevista in legno tamburato con doppio pannello in fibra di legno di spessore minimo 4 mm., rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo.

Il riempimento è previsto in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa 22 mm., peso 200-210 g/mq per uno spessore totale dell'anta non inferiore a mm.30.

La finitura è prevista con vernici a base di resine naturali su fondo preparato e dovrà essere compatibile con i trattamenti di preservazione, di manutenzione e deve essere inodore.

Ogni porta dovrà essere munita di sistema di chiusura costituito da serratura a mappa semplice in acciaio trattato, completa di maniglia di manovra in pvc rigido colorata, a scelta della D.L., mentre tutta l'ottoneria sarà di prima scelta con cerniera a perno filettato (tipo Anuba).

La cornice coprigiunto (mostra) è prevista in legno massello in essenza di Larice d'America, con spessore minimo di cm.1 e larghezza minima di cm. 10.

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità ed avendo cura che gli stessi siano tenuti separati mediante regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeforabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

La stagionatura ed il trattamento del legno saranno eseguiti in conformità con le norme citate.

I telai o ante di porte depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori (almeno tre marche diverse); questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inseriti i serramenti, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

L'anta montata sarà perfettamente verticale e complanare con il telaio. La porta dovrà garantire il livello di tenuta all'aria prescritto.

L'infisso sarà messo in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassetatura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura ed avendo cura di contenere lo stacco fra queste e l'estradosso del montante del controtelaio entro i 15 mm.

Le liste coprifilo dovranno avere un andamento regolare lungo tutto il loro sviluppo e ricoprire per un minimo di 10 mm. sia la muratura sia il telaio.

L'installazione delle liste coprifilo, non potrà essere utilizzata per eliminare problemi derivanti da eventuali difetti di complanarità tra la parete ed il serramento.

La soluzione di questi problemi dovrà essere concordata con la D.L.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso dovrà essere eseguito in modo da assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo.

Il fissaggio del serramento al supporto deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione dei carichi dovuti all'utenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

13.2 – Controtelaio in legno d'abete

Tutte le aperture previste per la collocazione di porte in legno saranno predisposte con controtelaio in legno di abete corredato di zanche a murare in acciaio dello spessore cm. 2,5 minimo e larghezza cm. 10-11 per murature poste di coltello; cm. 14 per murature disposte di piatto.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeformabilità. I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà fissato mediante zanche a murare, utilizzando malta di cemento a rapida presa.

Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa. Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o casseratura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura ed avendo cura di contenere lo stacco fra queste e l'estradosso del montante del controtelaio entro i 10 mm.

13.3 – Battiscopa in legno massello laccato

Tutti i locali sprovvisti di pistrellature sulle pareti, esclusi quelli dei piani interrati, presenteranno il battiscopa in legno massello, laccato, in essenza di Larice d'America, con spessore minimo di cm. 1 e larghezza minima di cm. 12.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La finitura è prevista con vernici a base di resine naturali sintetiche su fondo preparato e dovrà essere compatibile con i trattamenti di preservazione, di manutenzione e deve essere inodore. Il deposito in cantiere dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un battiscopa, (almeno tre marche diverse); questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte dei muri sui quali verranno fissati i battiscopa, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Il battiscopa sarà messo in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

13.4 – Davanzali in legno di abete

Tutti i locali sprovvisti di rivestimento ceramico alle pareti avranno il davanzale delle finestre, ricoperto con una mensola, di 3 cm di spessore, in legno di faggio, laccata su un solo lato e sulla parte di taglio che resta a faccia vista, con gli spigoli smussati e poste internamente, in prossimità di tutte le finestre dei locali sprovvisti di rivestimento alle pareti. Il davanzale dovrà fuoriuscire dal muro di cm 1, come riportato negli elaborati grafici allegati.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La finitura è prevista con vernici a base di resine naturali su fondo preparato e dovrà essere compatibile con i trattamenti di preservazione, di manutenzione e deve essere inodore. Il deposito in cantiere dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un davanzale (almeno tre marche diverse); questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte dei muri sui quali verranno fissati i battiscopa, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

La mensola sarà messa in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

A14 - Opere da fabbro

Sono previste le seguenti opere:

14.1 – Mancorrenti

In prossimità della scala al piano interrato e delle rampe d'accesso per disabili sono previsti mancorrenti in tubolari d'acciaio da 50 e da 20mm di raggio, spessore 1,25, sagomati come da elaborati grafici riportati in progetto e verniciati, secondo le prescrizioni della D.L.. Particolare attenzione bisognerà porre a tutte le saldature, che dovranno essere ben limate, in modo da offrire il prodotto finito a perfetta regola d'arte, senza difetti di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità.

L'ancoraggio dei mancorrenti alla muratura è prevista con bullonatura a piastra d'acciaio debitamente predisposta.

Il prodotto verrà consegnato in cantiere già verniciato con una mano di antiruggine.

Il trattamento antiruggine dovrà essere effettuato con prodotti a base di minerali di ferro, leganti e solventi naturali e una combinazione di olii e resine naturali, che generano un ambiente antiruggine nella zona di contatto tra il metallo e la mano di vernice. Potrà essere applicato a pennello, a rullo o a spruzzo, previa asportazione della ruggine, su fondo pulito, asciutto, chimicamente neutro, sgrassato. Dopo averlo fatto asciugare per 24 ore si potrà levigare leggermente e si potrà eventualmente procedere alla verniciatura.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte dei muri sui quali verranno fissati i mancorrenti, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

14.2 – Porte REI (ad uno e a due battenti)

Come riportato negli elaborati di progetto, in alcuni locali di servizio, come richiesto dalle normative di sicurezza, sono previste porte tagliafuoco REI in lamiera d'acciaio da 90 (ad un solo battente) e da 120 (due battenti). Tutte le porte REI saranno munite di serrature antincendio, maniglione antipánico (dove previsto) e guarnizioni antifumo di tipo termoespandente.

Il telaio fisso in lamiera di acciaio preverniciato, opportunamente pressopiegata sarà direttamente murato e corredato di zanche per il fissaggio alla muratura e presenterà le seguenti caratteristiche:

- Spessore minimo della lamiera : 25/10 mm.
- Numero minimo di zanche : 8.
- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoidurente su mano di fondo in antiruggine.

L'anta della porta tagliafuoco R.E.I. 120, sarà costituita da due lamiere in acciaio preverniciato, elettrosaldate al telaio perimetrale interno di rinforzo, in lamiera pressopiegata con interposto materiale isolante ad alta densità e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- spessore minimo della lamiera pannello : 10/10.
- spessore minimo della lamiera telaio perimetrale : 25/10.
- trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoidurente su mano di fondo in antiruggine.

Le porte dovranno rispondere alle seguenti normative:

D.M.16/11/83, UNI 8403, UNI 890A1, UNI 4715; VCTA 002/84

La guarnizione di battuta a tenuta antifumo sarà in neoprene termoespandente in mescola elastomerica, autoestinguente.

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeforabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Gli infissi dovranno essere dotati di certificazione che ne dichiari la classe di resistenza al fuoco in cui è omologato.

I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di infisso su cui sono state effettuate le prove ed essere consegnati alla D.L.

Gli infissi depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori; questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura. Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inserite le opere in metallo, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassatura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura.

Le porte tagliafuoco devono presentare una resistenza al fuoco REI 120 espressa in termini di tempo entro il quale la porta conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi, e isolamento termico, come richiesto dalle normative citate e come indicato in progetto. La certificazione che dichiara la classe di resistenza al fuoco, in cui è omologata la porta, dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori, contestualmente alla presentazione della campionatura dell'infisso stesso.

D.M.30/11/1983, D.M.16/5/1987, UNI 7678, UNI ISO 3008, UNI ISO 3009, UNI FA 100.

14.3 – Serramenti esterni in alluminio elettrocolorato: criteri generali

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo di natura vegetale; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
 - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spuzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

14.4 – Serramenti esterni in alluminio anodizzato

I serramenti in alluminio anodizzato a taglio termico, sia quelli di apertura a compasso e sia quelli a wasistas, dovranno essere della migliore qualità per garantire una perfetta stabilità ai serramenti, in modo da fornire un lavoro eseguito a perfetta tregola d'arte. Tutti i serramenti, di colore grigio (tipo metallizzato), saranno muniti di maniglie e guarnizioni per garantire un maggior isolamento termoacustico.

Il serramento presenterà le seguenti caratteristiche:

- isolamento termico del telaio
- stabilità per elementi di elevate dimensioni
- profili con design esterno classico e marcato con struttura robusta
- con anta esterna applicata per soddisfare le funzioni combinate di:- maggiore isolamento termico maggiore isolamento acustico- protezione solare ed oscuramento integrato

Permeabilità all'aria secondo DIN EN 12207 classe 4

Resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208 classe 9A-E900

Tipologie finestra

- Anta ribalta ad un'anta
- Anta ribalta a due ante
- anta ribalta con sopra luce fisso
- anta/anta ribalta con sopra luce a ribalta
- permeabilità all'aria secondo DIN EN 12207 classe 4
- resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208 classe 9A-E900
- telaio anta non visibile dall'esterno, quindi ingombro ridotto e maggiore luminosità
- estetica uniforme tra elemento con anta ed elemento fisso
- sia nell'anta che nell' elemento fisso il vetro è montato allo stesso livello
- l'adesivo tra vetro ed anta assicura un'elevata stabilità negli angoli ed una buona funzionalità nel tempo
- valore isolante del telaio $U_f = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- telaio con profondità di 72 mm e configurazione a 4 camere
- fermavetri di tipo smussato tagliati a 45° negli angoli e applicati ad incastro al battente lungo tutto il perimetro della finestra.

Tipi di apertura

- vetratura fissa
- anta
- anta ribalta
- ribalta: con maniglia laterale
- ribalta: con maniglia in alto, apertura ad asta

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeforabilità. I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Gli infissi dovranno essere dotati di certificazione che ne dichiari la classe, il tipo e le sue caratteristiche. I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di infisso su cui sono state effettuate le prove ed essere consegnati alla D.L..

Gli infissi depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori; questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura. Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inseriti i serramenti, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassetta della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura.

REQUISITI:

1) tenuta all'acqua

Gli infissi esterni devono impedire qualsiasi infiltrazione di acqua piovana all'interno dei locali, anche sotto l'azione del vento. L'acqua che penetri nei giunti tra o attraverso i profilati deve essere respinta all'esterno; pertanto i giunti orizzontali inferiori dovranno essere dotati di condotti di raccolta per la fuoriuscita dell'acqua all'esterno, accessibili per la pulizia.

Ogni cura dovrà essere prestata per assicurare la tenuta dell'acqua, in corrispondenza dell'ancoraggio tra l'infisso e la parete perimetrale adiacente. Più specificatamente la tenuta all'acqua dovrà essere di classe E4 secondo prove di cui alle norme UNI EN 86, UNI 7979.

2) resistenza al vento

Gli infissi esterni devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo nonché garantire la sicurezza degli utenti.

Devono inoltre sopportare il flusso del vento e le sue eventuali turbolenze senza dar luogo a sbalzi, vibrazioni e rumorosità in genere. Più specificatamente la resistenza al vento dovrà essere di classe V3 secondo prove di cui alle norme UNI EN 77, UNI 7979.

3) permeabilità all'aria

Gli infissi esterni devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria e guarnizioni, una permeabilità all'aria di classe A3 secondo prove di cui alle norme UNI EN 42, UNI 7979.

14.5 – Telai perimetrali in profilati di acciaio zincato

Per tutti i serramenti anzi descritti sono previsti telai perimetrali in profilati di acciaio zincato opportunamente ancorati al muro con zanche o tasselli in acciaio. I telai, muniti di contrassegni di fabbrica conformi alle norme UNI 7030, dovranno avere un trattamento protettivo e di finitura mediante zincatura a caldo su tutte le superfici.

La zincatura a caldo avverrà secondo il seguente ciclo di lavoro:

- sgrassaggio in sostanze alcaline al 5% per rimuovere olii e grassi dal materiale da zincare;
- lavaggio;
- decappaggio in soluzione di acido cloridrico al 17%;
- lavaggio in soluzione flussante di sale doppio di zinco e ammonio;
- immersione in vasca con soluzione flussante per preparare il ferro alla lega di ferro + zinco;
- asciugatura;
- immersione nel bagno di zinco fuso a 450°C circa.

I telai in acciaio zincato dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inserite le opere in metallo, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

L'opera dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni del progetto esecutivo.

La lavorazione del metallo dovrà essere effettuata con precisione di dimensioni e regolarità di forme, eventuali scabrosità o irregolarità dovranno essere eliminate mediante smerigliatura.

Particolare cura andrà posta nella posa dei telai per evitare che il rivestimento venga danneggiato.

14.6 – Carpenteria pesante

Il tetto a due falde, a copertura del fabbricato, verrà realizzato con struttura portante in acciaio zincato e lamiera grecata sovrastante. Per il tipo di profilato, per le modalità di preparazione e saldatura e per tutti i pezzi speciali occorrenti si fa riferimento a quanto riportato negli elaborati grafici di progetto e nella relazione strutturale di calcolo parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto allegati.

Sommariamente per la struttura sono previsti l'utilizzo di:

- IPE 100, 120, 140, 160 200, 240;
- HEA 200;
- NPL 45x4 e 60x6;
- Tubolari 200x300x6

Il deposito in cantiere del materiale potrà avvenire anche in luoghi non protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di profilato su cui sono

state effettuate le prove ed essere consegnati alla D.L. La D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza alle prescrizioni di progetto.

14.7 – Lamiera grecata preverniciata di copertura

Il tetto a due falde è previsto completamente in lamiera grecata, in acciaio dello spessore di 6/10, come da elaborati grafici allegati. Per le modalità di preparazione e montaggio, e per tutti i pezzi speciali occorrenti si fa riferimento a quanto riportato negli elaborati grafici e nella relazione strutturale allegati.

Il deposito in cantiere del materiale potrà avvenire anche in luoghi non protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di profilato su cui sono state effettuate le prove ed essere consegnati alla D.L. La D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza alle prescrizioni di progetto.

14.8 – Grate antintrusione

Il locale magazzino blindato presenta le finestre munite di grata antintrusione in profilato d'acciaio zincato. La grata sarà costituita da telaio portante in profilo a "C" da mm 11x25x49, per il fissaggio a muro, e da grigliato elettrofuso con maglia da mm 124x62 in profili orizzontali in piatto mm 25x2,5. La grata verrà fissata al muro del vano finestra tramite bulloni in acciaio inox con dimensione: TDE M 6x15. Le griglie in FE 360B presentano un peso di Kg/mq 9,6.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte delle aperture sulle quali verranno poste le griglie, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo. Il deposito in cantiere dei vari pezzi, che saranno successivamente assemblati, dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. I pezzi che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituiti dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno. La D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

14.9 – Griglie d'aerazione, pedonabili

In corrispondenza di tutte le aperture di ventilazione orizzontali dell'intercapedine ed ovunque come indicato negli elaborati di progetto, sono previste:

griglie pedonabili, in profilo di ferro zincato, assemblati per elettrofusione, composte da longherine portanti (da 2 mm di spessore e 25 mm di altezza) e da distanziatori in tondini di ferro da 5mm di diametro, completi di telaio.

Telai perimetrali in profilati di acciaio zincato da prevedersi in corrispondenza di tutte le griglie, di cui sopra, per l'incastro delle stesse.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte delle aperture sulle quali verranno poste le griglie, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

14.10 – Scala in ferro zincato

Per permettere l'accesso alla copertura è prevista una scala esterna in ferro zincato, fissata alla struttura con tasselli chimici, completa di cosciali, pedate e pianerottoli grigliati, mancorrenti scatolati, come riportato negli elaborati grafici allegati, ai quali si rimanda per verificare le misure e i relativi spessori. Il deposito in cantiere dei vari pezzi, che saranno successivamente assemblati, dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. I pezzi che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituiti dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

La D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inserite le opere in metallo, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo. Preventivamente alla posa in opera della scala, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

14.11 – Porte in ferro

Le porte di comunicazione dei locali interrati con il vano d'areazione e quella della centrale termica con il locale antistante sono previste in acciaio, costruite da una intelaiatura metallica e da due lamiere di tamponatura, spessore 10/10, con interposto pannello ignifugo dello spessore di 30 mm. Per ottenere una maggiore tenuta al fumo e una resistenza al fuoco di almeno 60 minuti prima si prescrive un gioco massimo di mm 5 e una battuta 5 volte il gioco. Tutti i profili e le lamiere dovranno essere unite mediante saldature.

Tutte le porte saranno munite di serrature, maniglie e telaio fisso in lamiera di acciaio preverniciato, che sarà direttamente murato e corredato di zanche per il fissaggio alla muratura.

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Gli infissi dovranno essere dotati di certificazione che ne dichiari la classe di resistenza al fuoco in cui è omologato.

I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di infisso su cui sono state effettuate le prove ed essere consegnati alla D.L..

Gli infissi depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

La D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali verranno inserite le opere in metallo, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o casseratura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura.

A15 - Opere da lattoniere

Sono previste le seguenti opere da lattoniere:

- scossaline in lamiera verniciata da 6/10 di spessore, in corrispondenza di tutti i cordoli presenti in copertura, nelle zone di compluvio, di attacco con superfici verticali, di chiusura laterale falde del perimetro dei camini;
- griglie parafoglie da posarsi all'imbocco di tutti i pluviali;
- griglie a pavimento, per raccolta acqua, nei locali di servizio, come riportati negli elaborati grafici allegati;
- gronde e pluviali (diametro 100 mm) in lamiera verniciata, comprensivi di raccordi, gomiti, collari e ogni onere e accessorio.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte e opportunamente sagomati come indicato nei particolari di progetto; compreso tutto quanto necessario per la loro posa in opera.

Le lamiere per la realizzazione delle gronde e delle scossalinee sono previste in progetto con uno spessore di mm. 6/10 minimo.

Particolare attenzione andrà posta alle giunture che andranno eseguite sovrapponendo i due tratti terminali per almeno 5 cm, tramite una rivettatura con rivetti e successiva sigillatura.

I canali di gronda sono anch'essi previsti in lamiera verniciata con diametro da 100 mm.

I materiali saranno depositati in cantiere, anche a cielo aperto, in luoghi adibiti a deposito.

I faldali, le copertine e le converse saranno fissati in opera mediante chiodi e cappellotti, ad interasse massimo di m. 1,50.

Sulle testate delle falde di copertura dovranno essere posate scossaline, appositamente sagomate. I canali di gronda, posti in corrispondenza della copertura, saranno saldati alla lamiera grecata e presenteranno un risvolto, come da elaborati grafici allegati, che andrà posto al di sotto della lamiera per meglio raccogliere l'acqua piovana. In prossimità dei pluviali, che saranno muniti di griglie raccoglifoglie, si dovrà provvedere a realizzare le occorrenti imboccature per i tubi di caduta.

Per tutte le altre forniture, innanzi enunciate, si richiede che il lavoro venga fatto a regola d'arte e secondo le prescrizioni della D.L.

A16 - Opere da decoratore

16.1 - Colori e vernici, solventi, impregnanti, prodotti per il trattamento dei metalli: criteri generali

Colori e vernici

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

- a) Olio di lino cotto. - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro di 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 superiore all'1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.
- b) Acquaragia (essenza di trementina). - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatile.. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.
- c) Biacca. - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
- d) Bianco di zinco. - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
- e) Minio. - Sia il piombo (sesquiossido di piombo) sia l'alluminio (ossido di alluminio) dovranno essere costituiti da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).
- f) Latte di calce. - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
- g) Colori all'acqua, a colla o ad olio. - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.
- h) Vernici. - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.
- i) Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.
- j) Encaustici. - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro o nell'essenza di trementina.

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

Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma un 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 0485

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

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

Nel caso in cui si proceda alla pitturazione e verniciatura di edifici e manufatti di chiaro interesse storico, artistico, posti sotto tutela, o su manufatti sui quali si sono effettuati interventi di conservazione e restauro, si dovrà procedere dietro specifiche autorizzazioni della D.L. e degli organi competenti. In questi casi sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti a base di resine sintetiche. Le vernici da utilizzare per interni ed esterni, così come le vernici per radiatori e tubature devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere tinteggiate naturali a base di calce, tempera, gesso e pitture per esterni a base di calce silicati che siano traspiranti, igieniche e normalmente esenti da effetti collaterali;
- essere vernici bioecologiche a base vegetale e minerale in dispersione naturali (emulsionate in olii vegetali e acqua), di composizione biodegradabile e fornite di schede tecniche complete della formula dei componenti.

IMPREGNANTI

Vanno utilizzati prodotti naturali a base di composti organici.

A base di caseina, olio di lino cotto, cera d'api, colofonia, olii vegetali terpeni d'arancio, olii essenziali ed acqua.

Devono diminuire l'assorbimento dei supporti (legno o pareti), oppure sono usati come fissativi delle tempere e delle vecchie pitture murali. Vanno applicati su materiali privi di umidità e di carbonato di calcio che ne diminuisce la capacità di penetrazione. Si applicano normalmente a pennello.

Pittura a calce

Preparata con calce grassa naturale perfettamente bianca spenta per immersione con l'aggiunta di resine naturali (lino cotto) che la rendono idrorepellente, lavabile e antisettica (battericida e antimuffa). Non teme l'umidità e gli sbalzi di temperatura, è molto adatta per bagni, cucine, cantine e per esterni.

Con l'aggiunta di gesso si ottiene un effetto coprente (solo per interni e per calce ben stagionata).

Può essere colorata con pigmenti inorganici e additivata con colle naturali (caseina) che ne migliorano l'aderenza.

Pitture ai silicati

Preparate con silicato di potassio che funge da legante, acqua e pigmenti resistenti agli alcali (ossido di titanio, ossido di ferro). Resistenti agli sbalzi di temperatura, disinfettanti, fungicide, idrorepellenti, resistente agli acidi e ai detersivi. Adatte per esterni su murature ed intonaci minerali non troppo lisci e privi di gesso ai quali compenetrano per mineralizzazione dei silicati, senza danneggiarne la consistenza e la porosità.

Velature

Contengono in varie composizioni e percentuali: olii vegetali, cere, resine naturali, gesso, talco, argilla, essiccativi esenti da piombo e pigmenti inorganici.

Sono da preferire le velature idrosolubili che contengono una percentuale di solvente organico non superiore al 10%; in particolare non devono contenere idrocarburi alifatici, devono quindi essere privi di derivati del petrolio.

Vernici a base di resine naturali

Si distinguono dalle velature per un maggior contenuto di legante e per un più basso contenuto di solventi organici (<10%). Le vernici non penetrano in profondità e conferiscono una scarsa igroscopicità al materiale. (non adatta per legni giovani e umidi). Le vernici a base di resine naturali formano un a pellicola brillante e dura, ma piuttosto fragile, con un periodo di essiccazione piuttosto lungo.

Tempere

Le tempere sono pitture idrosolubili a base di carbonato di calcio puro finemente macinato, colle animali (caseina) o vegetali (cellulosa colofonia, amido) e terre colorate. I collanti naturali come colofonia e caseina evitano in parte la fermentazione della colla e permettono la traspirabilità dell'oggetto trattato. Asciugano rapidamente per evaporazione dell'acqua.

L'aggiunta di essiccativo (olio di lino) conferisce impermeabilità alla tempera che indurisce lentamente per essiccazione dell'olio e forma una pellicola protettiva.

Le tempere sono poco resistenti all'acqua e da usarsi quindi solo in locali interni e asciutti.

Sali di boro

Proteggono il legno dalle infestazioni di funghi e insetti.

Adatti per il trattamento di superfici lignee o murarie soggette a muffa, deve essere a base esclusivamente di sodio borato di origine nazionale, il quale conferisce anche una valenza ignifuga.

Solventi

Devono essere di origine vegetale e ottenuti da materie prime rigenerabili : terpeni, olio di trementina, olio citrico, olii essenziali e trementina vegetale.

Prodotti per il trattamento dei metalli

Il trattamento del metallo prevede in genere una pitturazione antiruggine e una verniciatura successiva.

I prodotti per il trattamento antiruggine devono essere privi di piombo e essere possibilmente idrosolubili.

Le vernici utilizzate per la finitura devono essere prive di metalli pesanti (Pb, Cr, Cd, Zc, Co, ecc.) e devono contenere una percentuale di solventi inferiore al 2%. Dovranno conferire al manufatto luminosità e resistenza agli urti, avere potere coprente e facilità di applicazione.

16.2 – Opere da decoratore: criteri generali

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

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

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

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

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

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

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

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

della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

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

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

Gli intonaci nuovi dovranno già aver ricevuto la mano di latte di calce denso (sciabaltura).

b) Tinteggiatura a colla e gesso. - Saranno eseguite come appresso:

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

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

c) Verniciature ad olio. - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

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

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

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

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

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

I lavori devono venire eseguiti a regola d'arte, con materiali idonei ecologicamente, previa accettazione della D.L., secondo le indicazioni del presente Capitolato.

Tutte le superfici devono essere preventivamente sottoposte a trattamenti idonei a rimuovere completamente ossidi scorie di saldature sbavature, grassi, residui di vernici o di qualsiasi altro deposito. La superficie dovrà essere stuccata con materiali e mastici adeguati in modo da risultare uniforme e liscia. Sulle superfici in legno in particolare devono essere battuti e scalpellati i nodi, eliminate le resine e stuccate le giunture.

Tutte le superfici da verniciare dovranno risultare perfettamente asciutte e preparate; le condizioni atmosferiche dovranno essere favorevoli ($5 < t < 45^{\circ}$ - umidità $> 85\%$).

Le vernici devono essere preventivamente preparate con al massima cura, seguendo le indicazioni dei produttori. Soprattutto per le vernici pronte all'uso, dovrà essere miscelata solo la quantità immediatamente necessaria all'uso.

Tinteggiatura a calce

Idropittura per interni su muri e cartongesso, deve essere eseguita su superfici senza ristagno di acqua e su fondi assorbenti, intonaci con calce, e pitture traspiranti. La temperatura al momento dell'applicazione non deve essere inferiore ai 5°C .

Carteggiare spazzolare e stuccare la superficie, inumidire il muro con acqua.

Applicare a pennello o a rullo due mani a distanza di 3 o 4 ore lasciando asciugare bene il fondo e le eventuali stuccature, prima di applicare la successiva.

La tinta può essere applicata anche su intonaco fresco di qualche ora.

Velatura

Colori vegetali con pigmenti in emulsione di legante diluibile in acqua si può usare su fondi assorbenti, intonaci misti con calce, cartongesso. Non usare su vecchie pitture sintetiche.

Il fondo deve essere asciutto, solido, chimicamente neutro, pulito, sgrassato e senza sostanze in grado di produrre efflorescenze. Non deve essere applicato a temperature inferiori a 12°C

Si può applicare con diverse tecniche: pennello, , spugna, pelle di daino, tampone, ad avvolgimento. Per qualunque tecnica si voglia utilizzare, lo strato da applicare deve essere molto sottile.

A pennello: distribuire il colore con movimenti rapidi e circolari ed oscillanti (a otto orizzontale) in modo tale da evitare colature, la pressione sul pennello deve essere media.

A spruzzo: essendo abbastanza fluido si devono usare degli ugelli di 1 o 2 numeri inferiore a quelli standard. L'applicazione va fatta dall'alto verso il basso e da destra verso sinistra, passando rapidamente con la pistola spruzzatrice per evitare lo scorrimento del materiale eccessivamente fluido.

A tampone: bagnare bene e strizzare la spugna, immergerla nel colore e strizzare per evitare che la spugna non rimanga imbevuta di colore; toccare leggermente il fondo con la spugna, più grandi saranno gli alveoli della spugna, più accentuato sarà il motivo decorativo.

Ad avvolgimento: utilizzando un panno di lino o di cotone resistente che non lasci fibre; bagnare e strizzare il panno, immergerlo nel colore , strizzarlo bene e arrotolarlo fino a produrre un salame e rullarlo con pressione uniforme sulla superficie prima in una direzione e dopo breve tempo in direzione incrociata alla precedente.

Finiture a spessore per interni ed esterni

Trattamenti per il metallo

Trattamento antiruggine; effettuato con prodotti a base di minerali di ferro , leganti e solventi naturali e una combinazione di olii e resine naturali, che generano un ambiente antiruggine nella zona di contatto tra il metallo e la mano di vernice. Si può applicare a pennello, a rullo o a spruzzo su superfici in acciaio e ferro non trattate, previa asportazione della ruggine, su fondo pulito, asciutto, chimicamente neutro, sgrassato e privo di vernici precedenti. Si fa asciugare per 24 ore dopodiché si può levigare leggermente e si può eventualmente procedere alla verniciatura.

Verniciatura; avviene con smalto a base di olio di lino e pigmenti minerali e ferrosi, applicato a pennello o a spruzzo diluendo il prodotto fino a raggiungere la viscosità necessaria. L'essiccazione completa avviene dopo circa 8 ore, in condizioni climatiche ottimali, mentre il completo indurimento può avvenire anche dopo 4-6 settimane.

La verniciatura non deve avvenire con temperatura inferiore ai 12 °C.

Trattamenti per il legno

Esistono trattamenti decorativi per il legno che consistono in velature che non alterano l'igroscopicità del materiale e possiedono buone caratteristiche elettrostatiche

Le velature possono essere trasparenti incolori (adatte solo per interni) o leggermente colorate con pigmenti naturali, sono a base di olio di agrumi, olio di lino e altre resine naturali (colofonia, dammar); L'applicazione può avvenire a spruzzo o a pennello, su fondo accuratamente preparato dal quale siano state rimosse eventuali tracce di precedenti verniciature, opportunamente sgrassato , liscio asciutto, chimicamente neutro e privo di sostanze in grado di produrre efflorescenze sul quale sia stata preventivamente stesa una mano di impregnante.

In caso di rivestimenti esposti agli agenti esterni va effettuato preventivamente un trattamento di protezione; nel caso di finestre e serramenti in genere e di rivestimenti di facciata, al fine di ottenere un gradiente di pressione al vapore uniforme, bisogna applicare lo stesso numero di mani sia all'interno che all'esterno.

Trattamenti di finitura dei parquet

I trattamenti di finitura dei parquet sono diversi a seconda del tipo di usura al quale il pavimento verrà sottoposto.

- Trattamento adatto per superfici soggette ad usura : due mani di olio duro e una mano di cera solida.

L'olio duro è a base di olio di lino cotto, olio di agrumi, standolio di olio di lino, di ricino e di legno come legante ed essiccante privo di piombo. Gli olii per pavimenti vengono totalmente assorbiti dai pori del legno e penetrano in profondità creando un collegamento alla susseguente ceratura.

L'applicazione deve avvenire su legno accuratamente levigato e dal quale sia stata eliminata qualsiasi traccia di polvere; applicato con pennello o pennellina il prodotto deve penetrare completamente nel legno e eventuali residui del prodotto dovranno essere eliminati prima dell'essiccazione (entro 10 minuti) con un panno privo di peli. Lasciare asciugare per 24 ore e levigare nuovamente prima di applicare la seconda mano con le stesse modalità della prima e lasciare asciugare per 24 - 48 ore proteggendo la superficie per evitare che si sporchi.

Il trattamento è completo solo quando i pori del pavimento sono saturati omogeneamente, quindi quando il pavimento appare senza macchie e parti opache.

La cera solida è a base di cera carnauba, olio di lino, cera d'api standolio di lino, di ricino, e olio di agrumi. Si applica in uno strato sottile e si lucida subito dopo l'essiccazione con un panno privo di fibre oppure con una spazzola o disco lucidatore con copertura in pelle d'agnello. La pellicola di cera impiega generalmente 2-3 settimane prima di essere totalmente dura; in questo periodo è consigliabile proteggere il pavimento e soprattutto non bagnarlo.

Tutti questi trattamenti non devono essere fatti con temperatura inferiore agli 8-12°C.

- Trattamento adatto per superfici mediamente soggette ad usura : due mani di impregnante e una mano di cera a caldo.

L'impregnante è a base di olio di agrumi, olio di lino, standolio di olio di lino, di olio di ricino, cera carnauba, cera d'api ed essiccanti senza piombo. L'applicazione deve avvenire su legno accuratamente levigato e dal quale sia stata eliminata qualsiasi traccia di polvere; va applicato con pennello o pennellina, oppure a rullo o a spruzzo; dopo un periodo che varia tra i 10 minuti e le 24 ore si può procedere alla lucidatura; quanto più tempo passa fra la stesura del prodotto e la lucidatura, tanto più lucida e satinata sarà la superficie. La seconda mano può essere stesa dopo la lucidatura.

La cera solida è a base di cera carnauba, olio di lino, cera d'api standolio di lino, di ricino, e olio di agrumi. Si applica in uno strato sottile di prodotto riscaldato a 40/50°C generalmente a spruzzo e si lucida entro un'ora dalla applicazione con un panno privo di fibre oppure con una spazzola o disco lucidatore con copertura in pelle d'agnello. La pellicola di cera impiega generalmente 2-3 settimane prima di essere totalmente dura; in questo periodo è consigliabile proteggere il pavimento e soprattutto non bagnarlo.

Tutti questi trattamenti non devono essere fatti con temperatura inferiore agli 8-12°C.

- Trattamento adatto per superfici non soggette ad usura: una mano di turapori.

Il fondo turapori è adatto come trattamento unico per superfici interne poco soggette ad usura; migliora le caratteristiche di impermeabilizzazione e di resistenza agli agenti esterni preservando l'elasticità e senza compromettere la permeabilità al vapore e la capacità di assorbimento.

Il prodotto è a base di olio di lino, di agrumi e di essiccante senza piombo; va applicato con un pennello e deve penetrare perfettamente nel fondo; l'eccesso di prodotto deve essere rimosso prima dell'asciugatura definitiva (15 minuti) con un pennello o un panno senza fibre.

16.3 – Tinteggiatura muri interni

La tinteggiatura per interni, che riguarda pareti e soffitti di tutti i locali, escluso le pareti piastrellate e i soffitti dei dormitori, sarà ottenuta mediante stesura in due o più riprese a pennello o rullo di pittura a base di resine naturali, su superfici intonacate; previa preparazione del fondo mediante stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice, compresa l'applicazione di idoneo fissativo prima dell'applicazione della tinta.

Nei locali del piano interrato le pareti e i soffitti avranno una preparazione con materiale antiumido, prima della stesura della tinteggiatura.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista. Il prodotto dovrà essere resistente alle abrasioni, lavabile, a base di olio di resine naturali, non derivante da sintesi chimica, composta da leganti e solventi di pura origine vegetale, generati fitochimicamente, e dovrà avere le seguenti proprietà:

- priva di esalazioni tossiche e di idrocarburi clorurati o altre sostanze inquinanti persistenti;
- priva di emissioni di gas tossici ed innocua a diretto contatto con organismi viventi;

- priva di tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche;
- prodotta con tecniche a basso impatto ambientale (tecnologia e chimica non inquinante); perfettamente reintegrabile negli ecosistemi vegetali.

Lo spessore medio dello strato dovrà essere minimo di 0,3 mm.

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.

La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .

Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.

La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.

Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

16.4 – Tinteggiatura con smalto per interni di zoccolatura h= m 1,50

Le pareti dei locali sprovvisti di piastrellatura presenteranno una zoccolatura a smalto, alta m 1,50.

La tinteggiatura a smalto è prevista mediante applicazione di due mani di smalto a base di resine acriliche in dispersione acquosa, previa preparazione della parete.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori.

Il prodotto dovrà essere resistente alle abrasioni, lavabile, non derivante da sintesi chimica, composta da leganti e solventi di pura origine vegetale, generati fitochimicamente, e dovrà avere le seguenti proprietà e caratteristiche:

- privo di esalazioni tossiche e di idrocarburi clorurati o altre sostanze inquinanti persistenti;
- privo di emissioni di gas tossici ed innocuo a diretto contatto con organismi viventi;
- privo di tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche;
- prodotto con tecniche a basso impatto ambientale (tecnologia e chimica non inquinante); perfettamente reintegrabile negli ecosistemi vegetali.
- diluibile con acqua potabile al max. 5%.
- temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- spessore del film essiccato non inferiore a 25 micron per mano.
- peso specifico medio : 1,3 – 1,4 Kg/lit.
- viscosità : 6.700 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- secco resina sul secco totale : 40% min. in peso.
- resistenza all'abrasione : conforme alla norma DIN 53 778.
- resistenza al lavaggio : conforme alla norma DIN 53 778.
- la resa non dovrà essere inferiore a 10 – 12 mq./lit.

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.

La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa inferiore al 65%.

Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.

La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.

Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

16.5 – Pittura murale per esterni ad effetto tinta unita opaca

Le pareti esterne sono previste tinteggiate con prodotto per esterno ad effetto tinta unita opaca, ottenuta mediante stesura in due o più riprese a pennello o rullo di idropittura murale opaca, a base di silicati di potassio; resistente agli agenti atmosferici ma non filmogena; previa preparazione del fondo mediante stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice, compresa l'applicazione di idoneo fissativo prima dell'applicazione della tinta.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

La tinteggiatura avrà le seguenti proprietà e caratteristiche:

- Residuo secco : 50% minimo.
- Spessore medio dello strato 0,3 mm. minimo
- Traspirazione (SD): 0,07 m DIN 52615 (limite max. consentito 2m).
- Assorbimento d'acqua (W24) : 0,20 Kg/mq. h^{0,5} max., DIN 52617 (limite max. consentito 0,5 Kg/mq. h^{0,5} DIN 52617).
- Resa : 6 – 8 mq/lt.
- Temperatura di applicazione : min. + 5°C – max. + 36°C (con umidità relativa non superiore all'80%).
- Diluizione con acqua : prima mano 40% max; seconda mano 10% max.

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo.

La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei. La temperatura esterna dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .

Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.

La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.

Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione. Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte. La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

16.6 – Verniciatura con smalto su superfici metalliche

Tutte le superfici metalliche, comprese la sovrastante lamiera gregata, le scossaline ed i pluviali, saranno verniciate mediante applicazione in due mani di antiruggine a base di resine acriliche in dispersione acquosa e successiva applicazione in due mani di smalto composto da resine acriliche e pigmenti micacei (smalto ferromicaceo).

La voce comprende anche la verniciatura, previo preparazione, della ringhiera di recinzione e dei quattro cancelli (due pedonali e due carrabili) esistenti, che vanno recuperati

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

Le proprietà e caratteristiche dell'antiruggine (strato protettivo) saranno:

- Diluizione con acqua potabile al max. 5%.
- Temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- Spessore del film essiccato non inferiore a 40 micron.
- Peso specifico medio : 1,2 Kg/lit.
- Viscosità : 9.500 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- Residuo secco : 60% min. in peso, 40% min. in volume.

Le proprietà e caratteristiche dello smalto (strato di finitura) saranno:

- Diluizione con acqua potabile al max. 5%.
- Temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- Spessore del film essiccato non inferiore a 40 micron per ripresa.
- Peso specifico medio : 1,3 -1,5 Kg/lit.
- Viscosità : 10.400 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- La resa non dovrà essere inferiore a 5 – 7 mq./lit.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La verniciatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.

La temperatura dell'ambiente dovrà essere contenuta tra i 5 e i 36 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .

Il supporto da verniciare dovrà essere pulito con spazzole di metallo o carta abrasiva fine e sgrassato con appositi prodotti.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei. Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura o manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Per le verniciature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera. La scelta dei colori é dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori di verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

A17 – Opere da giardiniere

Sono previste le seguenti opere:

la realizzazione di giardini pensili sulla copertura piana, già preparata con fogli di polietilene da 0,3 mm di spessore, quale barriera al vapore, e doppio strato di guaina bituminosa (vedi voce impermeabilizzazione):

- strato drenante di argilla espansa da 8 cm
- foglio di filtrante di tessuto non tessuto da 2mm
- terreno di coltura per almeno 12 cm
- sistemazione di cespugli e piante varie di piccolo taglio

formazione di siepe:

- compreso lo scavo, il carico e trasporto in discarica dei materiali di risulta, il concime a lenta cessione nella dose di kg 0.200, kg 20 di letame, la provvista e il riempimento con terra vegetale, i paletti in legno di conifera impregnato del diametro di cm.8, il doppio filo di ferro zincato e due bagnamenti di cui il primo all'impianto, il trasporto delle piantine dal vivaio.

la realizzazione di tappeti erbosi:

- tappeto erboso costituito da regolarizzazione del piano di semina, livellamento, sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina, carico e trasporto in discarica degli eventuali materiali di risulta; su cassonetto già preparato di cm 40, compresa la fornitura e stesa di terra agraria.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

Terra di coltivo, di riporto, per la formazione di prato, priva di pietre, tronchi, rami, radici, sostanze tossiche ed agenti patogeni.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Terra chimicamente neutra : PH = 6,5 - 7.
- Quantità di scheletro non eccedente il 5% del volume totale.
- Percentuale di sostanza organica non inferiore al 2%.
- Composizione granulometrica media : categoria "terra fine" - miscuglio ben bilanciato di argilla, limo e sabbia.

Tappeto erboso formato da sementi selezionate, fornite in confezioni originali sigillate, munite di certificato di identità ed autenticità con indicato il grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle normative vigenti in materia.

NORME:

CERTIFICAZIONE E.N.S.E. (Ente nazionale sementi elette).

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

Nella formazione dei prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, alle irrigazioni.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo l'esecuzione degli impianti tecnici, delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

Prima di procedere alla formazione del cassonetto di terra agraria, si dovranno rimuovere tutti i sassi e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori.

Sul terreno così preparato si dovrà apportare terra di coltivo, di spessore come indicato in progetto, avendo cura di frantumare tutte le zolle e gli ammassi terrosi.

Prima di procedere alla semina si dovrà livellare e rastrellare il terreno, al fine di eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento.

Dopo la preparazione del terreno l'area sarà seminata con uniformità e convenientemente rullata.

Terminate le operazioni di semina il terreno deve essere immediatamente irrigato.

Il tappeto erboso dovrà presentarsi perfettamente inerbito con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Le scarpate ed i terreni in pendio dovranno essere seminati o piantati con specie caratterizzate da un potente apparato radicale e adatto a formare una stabile copertura vegetale.

Su indicazione della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni della Direzione Lavori, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione. Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.

Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

Drenaggi localizzati e impianti tecnici :

Successivamente alle lavorazioni del terreno, l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, dovranno essere convenientemente protette e segnalate.

L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni sopradescritte.

Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la collocazione e l'orientamento degli eventuali apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno, impiego di fitofarmaci e diserbanti

Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché, somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti.

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

Apporto di terra di coltivo

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario, dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

A18 - Opere da idraulico e opere fognarie

Sono previste le seguenti opere da idraulico e fognarie, come da elaborati grafici allegati, per la realizzazione di:

- n° 3 servizi igienici completi di lavabo e vaso e n° 1 servizio igienico completo di lavabo, vaso e piatto doccia per il personale di servizio;
- n° 1 servizio igienico completo di lavabo e vaso per disabili;
- n° 1 locale ad uso cucina, completo di carichi- scarichi acqua a parete e di pozzetti sifonati a pavimento;
- n° 6 servizi igienici completi di lavabi e vasi ad uso dei bambini, rubinetto di lavaggio, un lavabo, un lavatoio ed un vuotatoio (uno per ogni sezione) ;
- n° 6 lavabi a parete, comprensivi di carico e scarico, da sistemare nei locali attività ordinate;
- n° 2 lavabi a parete, comprensivi di carico e scarico, nelle sale polivalenti;
- n° 2 lavabi a parete, comprensivi di carico e scarico, nei laboratori;
- impianto per il recupero e riciclo delle acque bianche esteso a tutte le cassette di cacciata dei wc ed ai punti esterni di irrigazione. Per tale impianto fa riferimento l'allegato specifiche tecniche parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- sistema di canalizzazione delle acque nere per la raccolta e l'immissione delle stesse nella vicina condotta fognaria, realizzato con tubi pesanti in PVC e tombini sifonati in cls, con dimensioni come previste negli elaborati di progetto.

L'impianto idraulico - sanitario comprenderà:

- 1) gli apparecchi idraulico - sanitari, le rubinetterie e gli accessori;
- 2) la provvista e posa degli apparecchi;
- 3) gli scarichi.

La Ditta Appaltatrice, dovrà uniformarsi alle seguenti prescrizioni:

- a) tutte le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere previste in tubi di acciaio trafilato zincato senza saldatura, del diametro necessario e sufficiente a garantire l'erogazione dell'acqua nelle occorrenti quantità ai vari apparecchi e secondo quanto in appresso stabilito:
 - lavabi, bidet, docce 0,10 l/s
 - vasi con lavaggio a cassetta 0,10 l/s
 - lavandini 0,15 l/s
- b) le percentuali di contemporaneità d'uso dei vari apparecchi da tenere a base dei calcoli saranno:
 1. nella condotta principale il 75% dei gabinetti + il 50% dei lavabi;
 2. nelle condotte parziali (che servono gruppi di apparecchi) il 75% dei gabinetti + il 75% dei lavabi, ecc.
- c) le velocità dell'acqua, nei vari tratti di tubazione, saranno prefissate come segue, in rapporto all'altezza di carico a disposizione nella tubazione considerata (pressione nell'acquedotto meno dislivello tra questo ed il punto di erogazione e perdite di carico nelle tubazioni):

<u>Carico</u>	<u>Velocità</u>
1 - 4 m	0,50 - 0,60 m/s
4 - 10 m	0,60 - 1,00 m/s
Oltre 10 m	1,00 - 1,50 m/s
Condotta principale	1,50 - 2,00 m/s

- d) non saranno ammesse saldature nelle tubazioni, ma unicamente giunzioni a vite e manicotto con esclusione di giunti scorrevoli.
Tutte le tubazioni saranno fissate con apposite staffature e patte a collare e saranno incassate negli appositi vani che dovranno essere predisposti nelle murature e non solo poste sotto intonaco, oppure correranno nei vani orizzontali e verticali previsti nel progetto.

D) Impiantistica

D1. Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua

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

D1.1 - Apparecchi sanitari.

D1.1.1 - Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

D1.1.2 - Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui in D1.1.1.

D1.1.3 - Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

D1.2 - Rubinetti sanitari.

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

D1.3 - Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

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

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

D1.4 - Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

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

D1.5 - Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

D1.6 - Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

D1.7 - Tubazioni e raccordi.

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

a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta. I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e suo FA 199-86 ed UNI 8863 e suo FA 1-89.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN ISO 6507-1; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612 e suo FA 1-94; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

D1.8 - Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125 e suo FA 109-82.

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

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alle norme UNI applicabili.

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

- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

D1.9 - Apparecchi per produzione acqua calda.

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della legge n. 1083 del 6 dicembre 1971.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge 1 marzo 1968, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

D1.10 - Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua. Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma UNI 9182 e suo FA 1-93.

D2. Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9182 e suo FA 1-93 è considerata di buona tecnica.

D2.1 - Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) Fonti di alimentazione.
- b) Reti di distribuzione acqua fredda.
- c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

D2.2 - Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182 e suo FA 1-93.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da: 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure 2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità; oppure 3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoi con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

Nota: I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione.

b) le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989, come modificata dalla L. 62/1989, e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 68-8 parti 1□7.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

D2.3 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

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

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

Al termine l'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei Lavori i documenti necessari ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

D3. Impianto di scarico acque usate

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

D3.1 - Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

D3.2 - Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e suo FA 1-93.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1-3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87
- tubi di PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI 7613
- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
 - e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
 - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
 - g) resistenza agli urti accidentali.
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;

le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

D3.3 - Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e suo FA 1-93.

1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 e la relativa Circ. LL.PP. 16 marzo 1989, n. 31104 per le tubazioni interrate.

3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183 e suo FA 1-93. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

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

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

La loro posizione deve essere:

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

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

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40 □ 50 m.

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

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

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

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

D5. Impianti adduzione gas

Si intende per impianti di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaia, ecc.).

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (legge 7 dicembre 1984, n. 818 e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza (legge n. 1083 del 6 dicembre 1971 e legge n. 46 del 5 marzo 1990);

Nota: Per il rispetto della legge 1083 si devono adottare e rispettare tutte le norme UNI che i decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto della legge stessa.

- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge n. 1083/71 e della legge n. 46/90 e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI.

Nota: Per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai precitati decreti e può essere sostituita dai marchi IMQ e/o UNI-CIG.

- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

A19 - Opere da termoidrauliche

Gli interventi impiantistici sono i seguenti:

- realizzazione di una nuova centrale termica a gas metano munita di n. 1 generatore di calore in acciaio ad alto rendimento e bassissima emissione di NO_x, completa di bruciatore di gas metano e della relativa accessoristica;
- realizzazione dei circuiti di riscaldamento, con elettropompe di circolazione, dispositivi di termoregolazione, dispositivi di sicurezza, scambiatore di calore a piastre, ecc., per alimentazione dei radiatori e dei pannelli radianti;
- realizzazione delle dorsali di alimentazione generale del fluido termovettore a partire dalle derivazioni realizzate nella centrale;
- realizzazione di un impianto termico a pannelli radianti per i locali ad uso didattico;
- realizzazione di un impianto termico a radiatori per gli altri locali ed i servizi;
- realizzazione degli allacciamenti all'acquedotto, alla fognatura Municipali ed alle rete di distribuzione del gas;
- realizzazione della rete di alimentazione generale del gas per la centrale termica e per la cucina;
- realizzazione della rete di alimentazione generale dell'acqua potabile per i servizi;
- realizzazione delle distribuzioni di alimentazione acqua fredda e calda e reti di scarico per i vari apparecchi sanitari, con installazione di boilers elettrici per la produzione di acqua calda;
- realizzazione di una rete di recupero delle acque bianche provenienti dai pluviali con convogliamento alle cassette di scarico dei W.C., munita di vasca di accumulo interrata in c.a. e di gruppo di pressurizzazione;
- realizzazione della rete di scarico dei servizi e della rete di convogliamento e scarico delle acque bianche.

Le opere descritte negli elaborati di progetto sono finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- osservanza di tutte le norme e disposizioni legislative in materia di impianti termici ed idraulici, in particolare:
- Legge 09/01/91, n. 10: "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- D.P.R. 26/08/93, n. 412: "Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 4°, della Legge 10/91"
- D.M. 06/08/94: "Recepimento delle norme UNI 10344, 10345, 10346, 10347, 10348, 10349, 10351, 10355, 10376, 10379 e 10389, attuative del D.P.R. 412/93"
- Legge 05/03/90, n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"
- D.P.R. 06/12/91, n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 05/03/90, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti"
- D.M. 01/12/75: "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Raccolta "R" [a cura della (ex) A.N.C.C.]: "Specificazioni tecniche applicative del D.M. 01/12/75, titolo II"
- D.P.C.M. 01/03/91: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Norme UNI-CTI 8199/81: "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione"
- Norme UNI 10339/95: "Impianti aerulici ai fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti"
- Norme UNI 9182: "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione"
- Norme UNI 9183: "Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione"
- D. Lgs. 19/09/94, n. 626: "Attuazione delle direttive ...CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori"
- D. Lgs. 14/08/96, n. 494: "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili"
- Regolamenti Comunali d'Igiene e diversi
- Norme e prescrizioni particolari emanate dalle Aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas di rete)
- Tutte le Leggi, Decreti, Regolamenti, Norme, Circolari e Prescrizioni comunque applicabili ai lavori in oggetto, sia quelle attualmente in vigore sia quelle eventualmente emanate durante l'esecuzione dei lavori;
- realizzazione di impianti di massima affidabilità di esercizio, adeguati alle esigenze ed alla tipologia dell'edificio;
- garanzia di totale sicurezza per le persone e le attrezzature.

Tutte le opere, prestazioni e provviste che formano oggetto del presente Appalto dovranno essere realizzate a perfetta regola d'arte, consegnate completamente ultimate in ogni loro parte ed idonee all'uso cui sono destinate, senza eccezione alcuna. In particolare sono da ritenere in ogni caso comprese negli oneri dell'Appaltatore le opere e gli oneri di assistenza necessari alla posa completa degli impianti di propria competenza; quali ad esempio (a titolo indicativo e non esaustivo):

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in opera ai vari piani (interrati o fuori terra) e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti gli impianti;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente la posa in opera di quei materiali che per loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- materiali di consumo e mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- ponteggi, trabattelli, piattaforme e tutte le strutture di sostegno necessarie per la realizzazione degli impianti, ecc.

Dalle descrizioni riportate nel presente Capitolato e nelle Specifiche Tecniche nonché dai disegni di progetto si deducono tutti gli interventi richiesti in sede di appalto dei lavori; sono da ritenersi incluse anche tutte quelle forniture ed opere anche non espressamente richiamate nei documenti tecnici di progetto (per omissione o per scarsa consistenza) che sono indispensabili, o anche solamente utili, per ottenere gli obiettivi specificati ed una costruzione a perfetta regola d'arte. Di tale onere si intende che la Ditta Appaltatrice abbia tenuto conto della formulazione del prezzo di offerta.

Oltre agli elaborati allegati al progetto esecutivo, la Stazione Appaltante si riserva in corso d'opera di

fornire altri disegni e disposizioni per una più completa specifica dei lavori, con l'obbligo per l'Appaltatore di provvedere all'esecuzione di tali opere senza pretesa di aumento dei prezzi o di indennizzi anche se i suddetti successivi disegni ed istruzioni costituiscono correzione di inesattezze di disegno o di rilievo o modifica al progetto stesso, per una evidente miglioria ai fini di una perfetta esecuzione a regola d'arte. Per contro, l'Appaltatore non potrà introdurre varianti al progetto senza l'approvazione formale della Stazione Appaltante.

Prescrizioni particolari

Disegni costruttivi di montaggio:

Nel presente Capitolato e negli elaborati grafici allegati (dettagliatamente elencati nel precedente articolo 2) sono riportati i dati di progetto ed esercizio degli impianti, le caratteristiche delle apparecchiature, il tracciato di tubazioni e condotti, ecc. che costituiscono il progetto esecutivo: l'Impresa Esecutrice, utilizzando tali elementi, dovrà sviluppare i successivi disegni costruttivi di montaggio, comprensivi dell'individuazione (modello, marca e tipo) di tutti i componenti da impiegare, con riferimento agli elementi strutturali ed architettonici del fabbricato.

L'Impresa Esecutrice rimarrà completamente responsabile degli impianti realizzati e del loro funzionamento e dovrà verificare tutti i dimensionamenti costruttivi degli impianti in funzione delle condizioni climatiche esterne e delle caratteristiche dei componenti che intende fornire. Pertanto alcuni dati dimensionali delle apparecchiature definite nel prosieguo sono da considerarsi indicativi e dovranno essere comunque rivalutati in sede di dimensionamento costruttivo.

I progetti costruttivi dovranno essere consegnati prima dell'inizio dei lavori; è riservata alla Direzione Lavori la necessaria approvazione di tali progetti nonché la scelta dei componenti nell'ambito delle alternative proposte (in numero non inferiore a tre per ogni componente).

Durante il corso dei lavori una copia-carta dei progetti costruttivi dovrà essere depositata in cantiere, a disposizione della Direzione Lavori. Su tale copia l'Appaltatore dovrà riportare chiaramente, con indicazioni colorate, le parti di lavoro via via realizzate, incluse le modifiche, in sincronia con l'avanzamento dei lavori. Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese all'aggiornamento definitivo dei progetti costruttivi "as built" e dovrà consegnare una documentazione completa di tutti i disegni, sia quelli derivati dal contratto che tutti quelli la cui emissione si renderà necessaria durante il corso dei lavori, su supporto magnetico in formato *.dwg o *.dxf ed in tre copie su carta, inclusi gli schemi funzionali delle regolazioni.

Ulteriori documentazioni da predisporre a cura dell'Impresa

Oltre a quanto indicato precedente, l'Impresa è in particolare tenuta:

- a trasmettere alla Direzione Lavori una copia completa dei manuali tecnici e di manutenzione a corredo delle apparecchiature installate;
- a predisporre un dettagliato manuale d'uso relativo agli interi impianti, appositamente redatto e indipendente dai sopra citati manuali dei singoli componenti. Tale manuale d'uso dovrà risultare facilmente consultabile e completo in tutte le sue parti; qualora la Committenza, attraverso la DL, giudicasse tale documento di difficile comprensione tecnica, l'Appaltatore dovrà procedere alla sua revisione fintanto che il documento non verrà giudicato di agevole utilizzo.

Dichiarazione di conformità tecnica (Legge 46/90)

Ai sensi dell'art. 9 della Legge 05/03/90, n. 46, al termine dei lavori l'Impresa installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel pieno rispetto della regola d'arte, redatta con le modalità specificate dalla Legge stessa e dal Regolamento di attuazione (D.P.R. 06/12/91, n. 447) secondo l'apposito modello ministeriale di cui al D.M. 20/02/92.

Norme tecniche di collaudo per gli impianti termici

Gli impianti dovranno essere sottoposti alle verifiche ed ai collaudi descritti nel seguito, tendenti ad accertare il pieno rispetto delle prescrizioni tecniche di Capitolato e l'effettiva funzionalità.

Si intende che tutti gli oneri relativi a tali prove sono a carico dell'Appaltatore, inclusi i necessari interventi di predisposizione, l'eventuale manodopera in aiuto a tutte le apparecchiature necessarie per le misurazioni di temperatura portata, pressione e quant'altro occorrente.

Tutte le verifiche e prove preliminari dovranno essere eseguite in contraddittorio con la Direzione Lavori e di ognuna di esse e dei relativi risultati ottenuti si dovrà compilare regolare verbale.

Prova idraulica a freddo: possibilmente man mano che si costruisce l'impianto, oppure a fine lavori, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia di quella di esercizio per un periodo non inferiore alle 12 ore; si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite o deformazioni permanenti.

Prove preliminari di circolazione: i circuiti idraulici si dovranno portare a regime di circolazione, alle

temperature di esercizio, e di dovrà verificare che il fluido circoli correttamente in tutto l'impianto; si riterrà positivo l'esito della prova qualora il fluido abbia circolato nell'impianto per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a deformazioni permanenti o altri inconvenienti.

- Avviamento degli impianti: l'Impresa Esecutrice dovrà eseguire le operazioni di avviamento degli impianti e verificare che la portata dell'acqua nei vari punti del sistema di distribuzione corrispondano a quanto richiesto dal progetto, mettendo a disposizione tutte le attrezzature e le strumentazioni necessarie per eseguire le misurazioni ed eseguendo tutte le possibili operazioni di taratura che si rendessero necessarie per equilibrare i circuiti. In particolare dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:
- avviare tutte le singole apparecchiature e verificarne la totale funzionalità anche facendo ricorso a competenze esterne specifiche (tecnico per la regolazione, bruciatorista, ecc.);
- tarare tutti i dispositivi di regolazione inseriti nei circuiti idraulici (valvole di taratura, detentori, ecc.) in modo da ottenere per ciascun circuito la distribuzione di portate previste a progetto;
- eseguire le prove preliminari di funzionamento di tutte le apparecchiature di centrale con particolare riferimento al controllo delle varie sequenze di avviamento e dell'intervento di tutti i dispositivi di controllo, regolazione, sicurezza, blocco e segnalazione;
- eseguire le prove preliminari di funzionamento del sistema di regolazione simulando varie situazioni di carico e/o anomalie per verificare il corretto intervento delle varie apparecchiature.

Collaudo definitivo invernale: dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale completa di esercizio. La temperatura dovrà essere misurata al centro degli ambienti, ad un'altezza di m 1,60 dal pavimento, con uno strumento dotato di elemento sensibile schermato dall'influenza di ogni effetto radiante, ma con opportuni passaggi in modo che sia attivata la circolazione dell'aria. Le misure di portata dell'aria introdotta negli ambienti dovranno essere eseguite con anemometri a mulinello, con una tolleranza sui valori prescritti di $\pm 10\%$. Si intende che le condizioni termoigrometriche si dovranno ottenere senza tenere conto dell'apporto delle radiazioni solari e con una velocità del vento non superiore a 10 m/s.

Collaudo acustico: le misure dei livelli acustici dovranno essere eseguite con strumento rispondente alle norme C.E.I. 29-1; il livello di rumorosità nei vari locali dovrà rispettare quanto prescritto dalla norma UNI 8199 e, in ogni caso, non dovrà superare i 40 dB(A), con tutti gli impianti in pieno funzionamento. L'Impresa Esecutrice dovrà verificare e garantire che il tipo, modello, caratteristiche delle varie apparecchiature scelte ed installate non vengano superati i prescritti livelli di rumorosità; in caso contrario dovranno essere previsti ed adottati ulteriori idonei provvedimenti di insonorizzazione anche localizzati, quali ad esempio l'applicazione di silenziatori, attenuatori e similari, ecc., il cui inserimento non potrà costituire elemento per ulteriori richieste economiche, intendendosi incluso negli obblighi contrattuali a carico dell'Appaltatore.

Garanzia degli impianti

La garanzia degli impianti è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

A20 - Opere da elettricista

Per gli impianti elettrici fa riferimento l'allegato specifiche tecniche impianto elettrico allegato "A" al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

A21 - Opere strutturali in calcestruzzo e acciaio

Per le opere strutturali (travi, pilastri, solai e copertura a due falde), previste per la realizzazione del fabbricato in oggetto, si rimanda alla relazione di calcolo allegata, eseguite con analisi sismica dinamica, secondo il D.P.C.M. 3274 calcolo strutturale

Opere e strutture in calcestruzzo:

A22.1 - Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto

nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

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

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

A22.2 - Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

A22.3 - Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo, la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrati maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

d) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

A22.4 - Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che saranno redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

A22.5 - Solai: generalità.

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti ai punti 5 e 6 dell'allegato al D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 «Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi».

A22.5.1 - Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione.

Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio od in altri materiali.

Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera che quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, ed in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 «Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato normale e precompresso ed a struttura metallica».

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- 1) solai con getto pieno: di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- 2) solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio od altro materiale;
- 3) solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo 1) valgono integralmente le prescrizioni descritte precedentemente in "Opere e strutture di calcestruzzo", i solai del tipo 2) e 3) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

A22.5.2 - Solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso

a) I solai misti di cemento armato normale o precompresso si distinguono nelle seguenti categorie:

- 1) solai con blocchi di polistirolo aventi funzione principale di alleggerimento;

La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completati, il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta. Il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

b) Spessore minimo dei solai.

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di 1/25 della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm. Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere ad 1/30.

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

c) Spessore minimo della soletta.

Nei solai del tipo a1) lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo a2), può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- possedere spessore non minore di 1/5 dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per solai con altezza maggiore;
- avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50 % della superficie lorda.

d) Protezione delle armature.

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare conformata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia

Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti,

- distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
- distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.

Per quanto attiene la distribuzione delle armature trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel D.M. del 9 gennaio 1996.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi devono essere convenientemente bagnati. Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

e) Conglomerati per i getti in opera.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

A22.5.3 - Solai prefabbricati

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

B6. Strutture in acciaio

B6.1 - Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica», dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche», dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate. L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

a) le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare secondo gli elaborati progettuali esecutivi;

b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

B6.2 - Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa. Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

B6.3 - Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.

Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

B6.4 - Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasolicitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

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

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

B6.5 - Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

A23 – Opere varie

23.1 Pannelli decorativi esterni

- Dovranno essere installati pannelli decorativi esterni costituiti da:
- due lamiera in lega di alluminio ed un nucleo centrale in polietilene nero del tipo LDPE accoppiati con procedimento di fabbricazione in continuo per uno spessore totale di mm 3
- Stampa digitale con solventi in quadricromia per esterni su teli in pvc con protezione lucido/opaco anti "UV" da applicare sul pannello sopra descritto. Le immagini riportate sugli elaborati grafici allegati sono indicative. I soggetti delle immagini saranno forniti durante il corso dei lavori per il successivo inoltro alla stampa digitale previa campionatura da sottoporre all'approvazione della D.L..

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

In relazione alla tipologia del supporto dei pannelli si configurano 2 modalità di esecuzione :

- 1)Supporto murario.

Dovranno essere posati sulle pareti tramite tasselli a vite e guarnizioni in neoprene continue di spessore > di 4 mm su tutto il perimetro od a rondelle per i fissaggi centrali.L'esecuzione dovrà essere a regola d'arte con l'obiettivo di impedire che acqua possa infiltrarsi tramuro e pannello.

I pannelli dovranno essere posati direttamente sopra la zoccolatura in pietra nella parte bassa e sotto la scossalina dei muretti di copertura per la parte alta con sormonto del faldalino di almeno 5 cm.

Lateralmente i pannelli devono partire a 5 cm dal filo muro, per le situazioni d'angolo.

I pannelli d'angolo non devono presentare bordi affilati o taglienti.Sarà particolare cura dell'impresa smussare dolcemente tutte le pennellature d'angolo.

- 2)Supporto portale metallico

Dovranno essere posati sulle strutture tramite profili quadri come indicato negli elaborati con protezione in gomma di tutte le pennellature d'angolo e di bordo inferiore .Le protezioni in gomma dovranno essere sagomate secondo i profili segnati nel progetto ed avvolgenti il sistema profilo pannello.Lo suretto di gomma deve coprire per almeno 5 cm il bordo.

Le pennellature nella parte bassa devono essere posate a partire da 12 cm dal piano di campagna in linea con l'estradosso della zoccolatura in pietra. Nella parte alta la pennellatura sarà sormontata dalla faldaliera della lamiera grecata di 5 cm . I pannelli d'angolo non devono presentare bordi affilati o taglienti.Sarà particolare cura dell'impresa smussare dolcemente tutte le pennellature d'angolo.

Prima di iniziare le lavorazioni dei pannelli l'impresa dovrà campionare i nodi principali ,sia a muro che a struttura per l'approvazione della della D.L.

23.2 – Numeri civici

DESCRIZIONE:

Numeri civici costituiti da targhette in marmo bianco con due perni di ancoraggio al muro o su cancellata ed incisione e verniciatura in nero di lettere e numeri.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) NUMERI CIVICI: Targhette in marmo bianco con due perni di ancoraggio al muro o su cancellata ed incisione e verniciatura in nero di lettere e numeri.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensioni targa : cm. 14 x 11.
- Spessore targa : cm. 2 minimo.
- Altezza numeri e/o lettere : cm. 10.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

I numeri civici verranno fissati al supporto mediante appositi perni di ancoraggio.

23.3 – Casellario postale

DESCRIZIONE:

Casellario postale a struttura in alluminio preverniciato ed antina apribile a libro o a bilico in alluminio preverniciato; serratura a cilindro di sicurezza con n. 2 chiavi numerate, targhetta porta nome, numero progressivo; compresi: viti, tasselli, ed ogni altro accessorio necessario per la posa.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) CASELLARIO POSTALE : Scomparto per casellario postale in alluminio preverniciato con portina apribile a libro o a bilico, serratura a cilindro completa di n. 2 chiavi numerate, targhetta portanome e numero progressivo.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Dimensioni elemento :

- larghezza : cm. 12,5.
- altezza : cm. 30.
- profondità : cm. 33,5.

b) ELEMENTI DI FISSAGGIO: tasselli ad espansione in acciaio zincato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Elemento di ancoraggio e fissaggio costituito da tasselli ad espansione in acciaio zincato completo di rondella di tenuta.

NORME:

UNI 9460, UNI 6900, UNI 5082.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

Il casellario postale sarà fissato al supporto mediante tasselli ad espansione, di adeguata resistenza, in acciaio zincato.

L'altezza e la localizzazione di posa del casellario postale sarà quella indicata negli elaborati di progetto.

23.4 – Cestino portarifiuti

DESCRIZIONE:

Fornitura e posa di cestino portarifiuti cilindrico, in lamiera di acciaio stampata e preverniciata con base a stelo cementabile in acciaio zincato; compresi : lo scavo per il plinto di ancoraggio; il plinto in conglomerato cementizio, di dimensioni minime cm. 40 x 40; il carico e trasporto dei materiali di risulta alla discarica e tutto quanto altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PLINTO DI ANCORAGGIO : conglomerato cementizio.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensioni tali da garantire la stabilità del manufatto.
- Cemento tipo 325.

Resistenza caratteristica a compressione secondo progetto (comunque minimo 200 Kg/cmq.); controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086. Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate.

Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.

Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.

Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

COMPONENTI:

Cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi.

NORME:

UNI 6126 - UNI 6131 - UNI 6393 - UNI 6132 - UNI 7102 + FA 94 - UNI 7103 - UNI 7105 -UNI 8520/1 - UNI 7101 - UNI 7106 + FA 96 - UNI 7109 - UNI 8145 + FA 124 - L. 26.05.65 N. 595 - D.M. 03.06.68 - L.05.11.71 N. 1086L - CIRC. MIN. LL.PP. N. 11951 - D.M. 31.08.72 - D.M. 12.02.82 - D.M. 20.11.84 - D.M. 14.02.92.

b) CESTINO PORTARIFIUTI : cestino portarifiuti in lamiera di acciaio stampata e preverniciata.
DESCRIZIONE:

Cestino portarifiuti cilindrico in lamiera di acciaio stampata, preverniciata, con base a stelo cementabile.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE :

- CESTINO : Diametro cm. 25 - 30;
Spessore lamiera mm. 20/10 minimo.
- STELO : Tubolare in acciaio zincato di diametro mm. 60 minimo;
Spessore mm. 30/10 minimo.

Trattamento di zincatura e preverniciatura.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi costituenti i cestini dovranno essere depositati in cantiere con ordine ed in luogo protetto.

REALIZZAZIONE:

L'ancoraggio dei cestini portarifiuti, in acciaio zincato e preverniciato, sarà assicurato mediante sigillatura con cemento degli steli dei cestini in profili tubolari di acciaio zincato, preventivamente posizionati negli appositi fori predisposti sui plinti di base in conglomerato cementizio.

Prima della fornitura e posa, l'Impresa dovrà fornire un campione dei cestini portarifiuti, per la loro approvazione da parte della Direzione Lavori e del Progettista.

Art. 11- Programma di manutenzione

Per l'attuazione del programma di Manutenzione si rimanda allo specifico omonimo elaborato.

A carico dell'Appaltatore risulta la verifica di quanto indicato nelle schede formanti il piano di manutenzione, con l'avvertenza che eventuali modificazioni apportate, di concerto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione e con la Direzione Lavori, alle tipologie dei lavori comporteranno a carico dell'Impresa la modificazione ed integrazione del medesimo programma di manutenzione.

CAPO IV

ELENCHI PREZZI

Art. 12 - Elenco prezzi contrattuale

- I singoli articoli, dell'Elenco Prezzi contrattuale, vanno intesi come lavorazioni, provviste e noli, secondo la descrizione dei corrispondenti articoli degli elenchi Prezzi di cui al successivo articolo.

Si precisa che gli elenchi Prezzi di riferimento richiamati al successivo articolo potranno essere utilizzati per compensare le opere non comprese nel prezzario di contratto, ma resesi necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 25 comma 3 della Legge 109/94 e s.i.m.

Art. 13 - Elenchi prezzi di riferimento

Con le precisazioni di cui all'art. 12 viene qui richiamato:

- Elenco dei Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione dicembre 2004 (G.R. n. 54-14770 del 14/02/2005, BUR n. 08 del 24/02/2005) adottato con deliberazione della Giunta Comunale del 05/04/2005, n. mecc. 2005 02054/029.

Tutti i prezzi richiamati dagli artt. 12 e 13, restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.

I PROGETTISTI

Ing. Giuliano Gabrieli
(capogruppo)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IL DIRIGENTE SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA
NUOVE OPERE

Arch. Isabella Quinto
