



PROVINCIA DI VENEZIA

COMUNE DI DOLO

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA  
MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO - DOLO (VE)**

COMMITTENTE:



**COMUNE DI DOLO**

Servizio Lavori Pubblici - Manutenzione  
Via B. Cairoli, 39 - 30031 Dolo (VE)

Tel. 041 5101975 Fax 041410665  
mail: llpp@comune.dolo.ve.it

Responsabile del servizio  
Ing. Francesco Dittadi

MANDANTE:

**TRE ERRE**  
INGEGNERIA S.r.l.

di R. Fuser · R. Scotta · R. Vitaliani

Via Terraglio, 10  
31022 - Preganziol (TV)  
Tel. 0422.383282 Fax 0422.492702  
mail: info@treerreing.com

Mandatari:  
Ing. Roberto Scotta

CONSULENTE PER GLI ASPETTI IMPIANTISTICI:

**SINT**  
Ingegneria

Via Cristoforo Colombo, 106  
36061 - Bassano del Grappa (VI)  
Tel. 0422.383282 Fax 0422.492702  
mail: info@sintingegneria.it

CONSULENTE PER GLI ASPETTI ACUSTICI:

**PROGETTO  
DECIBEL**

Via Uruguay, 53/C  
35127 - Padova (PD)  
Tel. 049 7801627 Fax 049 7803289  
mail: info@progettodecibel.it

TITOLO Capitolato speciale d'appalto: parte seconda: prescrizioni tecniche opere civili

CODICE ELABORATO

1 7 · 0 4 0 · P E · D · 0 1 · 0 4 a

REV.

0 1

SCALA

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	18/01/2018	Emissione	T.P.	R.S.	R.S.
01	15/06/2018	Recepimento prescrizione ASL per parete al P.T.	S.B.	R.S.	R.S.



## **PARTE SECONDA**

### **SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

<b>CAPO I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....</b>	<b>36</b>
<b>ART. 1 CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE .....</b>	<b>36</b>
<b>ART. 2 PROVE SUI MATERIALI.....</b>	<b>36</b>
<b>ART. 3 ACQUA.....</b>	<b>37</b>
<b>ART. 4 LEGANTI IDRAULICI.....</b>	<b>37</b>
4.1 CALCE .....	37
4.2 CEMENTO .....	37
4.3 GESSO .....	38
4.4 BENTONITE.....	38
<b>ART. 5 LEGANTI SINTETICI .....</b>	<b>38</b>
5.1 RESINE .....	38
5.2 RESINE EPOSSIDICHE .....	38
5.2.a Formulati per impregnazione:.....	38
5.2.b Formulati per iniezione: .....	39
5.2.c Formulati per betoncini: .....	39
5.2.d Formulati per restauro strutture: .....	39
5.2.e Formulati per incollaggio strutturale: .....	39
5.3 RESINE POLIESTERI .....	39
<b>ART. 6 CASSEFORME .....</b>	<b>40</b>
<b>ART. 7 GHIAIA - PIETRISCO - SABBIA.....</b>	<b>40</b>
<b>ART. 8 INERTI LEGGERI - POMICE - ARGILLA ESPANSA – POLISTIROLO ESPANSO.....</b>	<b>41</b>
<b>ART. 9 MATERIALI LATERIZI .....</b>	<b>41</b>
<b>ART. 10 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO .....</b>	<b>41</b>
<b>ART. 11 MATERIALI FERROSI .....</b>	<b>42</b>
11.1 ACCIAI PER C.A., C.A.P. E CARPENTERIA METALLICA .....	42
11.2 ACCIAIO INOSSIDABILE.....	43
11.3 PROFILATI E LAMIERE PER PARAPETTI, GRIGLIATI, TUBI E STRUTTURE .....	43
11.4 CHIUSINI CADITOIE, GRIGLIE IN GHISA.....	43
11.5 ALLUMINIO, LEGHE E PRODOTTI.....	43
11.6 ALLUMINIO ANODIZZATO .....	43
<b>ART. 12 ANCORANTE CHIMICO PER INGHISAGGI .....</b>	<b>43</b>
<b>ART. 13 COLORI E VERNICI.....</b>	<b>44</b>
13.1 OLIO DI LINO COTTO .....	44
13.2 ACQUARAGIA (ESSENZA DI TREMENTINA) .....	44
13.3 BIANCO .....	44
13.4 BIANCO DI ZINCO.....	44
13.5 MINIO .....	44
13.6 LATTE DI CALCE.....	44
13.7 COLORI ALL'ACQUA, A COLLA O AD OLIO .....	44
13.8 VERNICI.....	44
13.9 ENCAUSTICI.....	44
13.10 SMALTI .....	44
13.11 PITTURE AD OLIO ED OLEOSINTETICHE .....	44
13.12 PITTURE ALL'ACQUA (IDROPITTURE) .....	44
13.13 TEMPERE .....	44
13.14 TINTE A CALCE .....	44
13.15 PITTURE AI SILICATI.....	45
13.16 PITTURE CEMENTIZIE.....	45
13.17 PITTURE EMULSIONATE.....	45
13.18 PITTURE ANTIRUGGINE E ANTICORROSIVE .....	45
13.19 PITTURE E SMALTI DI RESINE SINTETICHE .....	45
13.20 SMALTI .....	45
13.21 PITTURE ANTIRUGGINE E ANTICORROSIVE .....	45
13.22 VERNICE INTUMESCENTE .....	45
13.23 VERMICULITE .....	45
<b>ART. 14 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE .....</b>	<b>46</b>
14.1 CUBETTI IN PIETRA .....	46

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

14.2 MATTONELLE, MARMETTE E PIETRINI DI CEMENTO .....	46
14.3 PAVIMENTI IN MASSELI DI CALCESTRUZZO .....	46
14.4 PAVIMENTI IN LINOLEUM .....	46
<b>ART. 15 MARMO E PIETRA NATURALE .....</b>	<b>46</b>
<b>ART. 16 PIETRA DA TAGLIO .....</b>	<b>47</b>
<b>ART. 17 MALTE .....</b>	<b>48</b>
<b>ART. 18 MALTA ANTIRITIRO .....</b>	<b>48</b>
<b>ART. 19 MALTE PRECONFEZIONATE .....</b>	<b>48</b>
<b>ART. 20 TUBAZIONI .....</b>	<b>49</b>
20.1 GENERALITÀ .....	49
20.2 TUBAZIONI IN GENERE .....	49
20.3 FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI .....	49
20.4 TUBAZIONI IN POLIETILENE ALTA DENSITÀ .....	49
20.5 TUBI IN POLIETILENE CORRUGATO .....	50
20.6 TUBAZIONI IN P.V.C. RIGIDO .....	50
<b>ART. 21 TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA .....</b>	<b>50</b>
21.1 TUBAZIONI IN GENERE .....	50
21.2 FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI .....	50
21.3 CANALI DI GRONDA .....	50
<b>ART. 22 TASSELLI MECCANICI .....</b>	<b>50</b>
<b>ART. 23 LEGNAME .....</b>	<b>50</b>
<b>ART. 24 LEGNO LAMELLARE .....</b>	<b>51</b>
<b>ART. 25 SISTEMA DI FONDAZIONE PER EDIFICI A STRUTTURA LEGGERA IN LEGNO .....</b>	<b>51</b>
<b>ART. 26 PANNELLI IN LEGNO A STRATI INCROCIATI .....</b>	<b>52</b>
26.1 CARATTERISTICHE DEI PANNELLI .....	52
26.2 PRODUZIONE .....	53
<b>ART. 27 PANNELLI A SCAGLIE ORIENTATE (OSB) .....</b>	<b>53</b>
<b>ART. 28 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO .....</b>	<b>53</b>
<b>ART. 29 MANUFATTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO .....</b>	<b>54</b>
29.1 POZZETTI .....	54
<b>ART. 30 INFISSI ESTERNI IN PVC .....</b>	<b>54</b>
30.1 MATERIALI E FINITURA SUPERFICIALE .....	54
30.2 FABBRICAZIONE E MONTAGGIO .....	55
30.3 INSTALLAZIONE DI TENDA .....	55
30.4 ISPEZIONI, PROVE E COLLAUDO FINALE .....	56
<b>ART. 31 OPERE DA VETRAIO .....</b>	<b>56</b>
31.1 LASTRE IN VETRO .....	56
31.2 LASTRE IN POLICARBONATO .....	56
<b>ART. 32 INFISSI INTERNI IN LAMINATO PLASTICO .....</b>	<b>56</b>
<b>ART. 33 ASSISTENZE .....</b>	<b>56</b>
<b>CAPO II - NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>57</b>
<b>ART. 34 TRACCIAMENTI .....</b>	<b>57</b>
<b>ART. 35 CRITERI AMBIENTALI MINIMI "C.A.M." .....</b>	<b>57</b>
<b>ART. 36 DEMOLIZIONI .....</b>	<b>57</b>
<b>ART. 37 PUNTELLAZIONI E SBADACCHIATURE .....</b>	<b>57</b>
<b>ART. 38 OPERE PROVVISORIALI .....</b>	<b>58</b>
38.1 PONTEGGI IN LEGNO .....	58
38.2 PONTEGGI METALLICI .....	58
38.3 PUNTELLI .....	59
38.4 CENTINE .....	59
<b>ART. 39 SCAVI .....</b>	<b>59</b>
39.1 SCAVI DI SBANCAMENTO .....	59
39.2 SCAVI DI FONDAZIONE .....	59
<b>ART. 40 OPERE IN CARPENTERIA METALLICA .....</b>	<b>60</b>
40.1 PRESCRIZIONI GENERALI .....	60
40.2 PRESCRIZIONI SPECIFICHE SUI MATERIALI E LAVORAZIONI .....	60
40.3 PRESCRIZIONI SPECIFICHE SULLE SALDATURE .....	60
40.4 OPERE IN ACCIAIO ZINCATO .....	61
<b>ART. 41 CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI .....</b>	<b>61</b>
41.1 NORME DI CARATTERE GENERALE .....	61
41.2 CEMENTO .....	61
41.3 ACQUA D'IMPASTO .....	61

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

41.4	ADDITIVI .....	62
41.5	IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO .....	62
41.6	RESISTENZE DEI CALCESTRUZZI .....	62
41.7	CONFEZIONE E TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO .....	63
41.8	POSA IN OPERA .....	63
41.9	GETTI A BASSA TEMPERATURA .....	64
41.10	GETTI DI ACQUA .....	64
41.11	CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI .....	64
41.12	CASSEFORME E DISARMO .....	64
41.13	GETTI DI CALCESTRUZZO DA DILAVARE SUPERFICIALMENTE .....	65
41.14	NORME DI ESECUZIONE PER IL CEMENTO ARMATO NORMALE .....	65
41.15	CONTROLLI SUL CONGLOMERATO CEMENTIZIO .....	66
41.16	COLLAUDO .....	66
41.17	RESPONSABILITÀ PER LE OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO E CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO .....	66
<b>ART. 42 INERTI .....</b>		<b>66</b>
<b>ART. 43 ACCIAIO PER C.A. ....</b>		<b>67</b>
43.1	GENERALITÀ .....	67
43.2	ACCIAI PER C.A. ORDINARIO .....	67
<b>ART. 44 MURATURE DI MATTONI .....</b>		<b>68</b>
<b>ART. 45 MURATURE IN BLOCCHI CASSERO IN LEGNO CEMENTO .....</b>		<b>68</b>
<b>ART. 46 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA .....</b>		<b>70</b>
46.1	MALTE PER MURATURE .....	70
46.2	MURATURE PORTANTI: TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE TECNICHE .....	71
46.3	MURATURA PORTANTE: PARTICOLARI COSTRUTTIVI .....	71
46.4	ESECUZIONE DI MURATURE IN BRECCIA .....	72
<b>ART. 47 INGHISAGGI .....</b>		<b>72</b>
<b>ART. 48 INSTALLAZIONE DI SISTEMA DI FONDAZIONE PER EDIFICI A STRUTTURA LEGGERA IN LEGNO .....</b>		<b>72</b>
<b>ART. 49 INSTALLAZIONE DI PANNELLI IN LEGNO A STRATI INCROCIATI .....</b>		<b>72</b>
<b>ART. 50 CASSEFORME PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E DISARMO .....</b>		<b>72</b>
<b>ART. 51 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE .....</b>		<b>73</b>
51.1	GENERALITÀ .....	73
51.2	DOPPIA GUAINA ARMATA CON POLIESTERE .....	74
51.3	MEMBRANA BITUMINOSA .....	74
51.4	LASTRA DI POLISTIRENE .....	74
51.5	GIUNTO BENTONITICO .....	74
51.6	BLOCCHI IN VETRO CELLULARE .....	74
<b>ART. 52 INTONACI .....</b>		<b>74</b>
52.1	INTONACO GREZZO O ARRICCIATURA .....	75
52.2	INTONACO COMUNE O CIVILE .....	75
52.3	INTONACI COLORATI .....	75
52.4	INTONACO A STUCCO .....	75
52.5	INTONACO A STUCCO LUCIDO .....	75
52.6	RABBOCCATURE .....	75
<b>ART. 53 PITTURE .....</b>		<b>75</b>
53.1	TINTEGGIATURA A CALCE .....	76
53.2	TINTEGGIATURA A COLLA E GESSO .....	76
53.3	VERNICIATURE AD OLIO .....	76
53.4	VERNICIATURE A SMALTO COMUNE .....	76
53.5	VERNICIATURE CON VERNICI PIETRIFICANTI E LAVABILI A BASE DI BIANCO DI TITANIO (TIPO CEMENTITE O SIMILI), SU INTONACI: .....	76
<b>ART. 54 APPLICAZIONE DI PROTETTIVI ANTINCENDIO .....</b>		<b>76</b>
<b>ART. 55 PAVIMENTI .....</b>		<b>77</b>
55.1	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA .....	77
55.2	PAVIMENTAZIONE IN LINOLEUM .....	77
55.3	SOTTOFONDI .....	77
55.4	GIUNTI DI DILATAZIONE .....	77
55.5	COPRIGIUNTO VINILICO .....	77
55.6	PANNELLI FONOSOLANTI .....	77
55.7	PAVIMENTI IN LASTRE DI MARMO .....	78
55.8	PAVIMENTI IN MATTONELLE AUTOBLOCCANTI .....	78
<b>ART. 56 RIVESTIMENTI DI PARETI .....</b>		<b>78</b>
56.1	RIFODERA IN CARTONGESSO CON ISOLAMENTO .....	78
56.2	PLACCATURA PARETI IN LEGNO CON DOPPIA LASTRA DI CARTONGESSO .....	78
56.3	RIVESTIMENTO IN PANNELLI FONOASSORBENTI .....	78

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

<b>ART. 57 PAVIMENTAZIONE IN PIETRA DA TAGLIO .....</b>	<b>79</b>
<b>ART. 58 CONTROSOFFITTI .....</b>	<b>79</b>
<b>ART. 59 RACCOLTA ACQUE METEORICHE .....</b>	<b>80</b>
59.1 CANALI DI GRONDA E PLUVIALI IN ALLUMINIO .....	80
59.2 PLUVIALI IN POLIETILENE .....	80
59.3 TUBAZIONI IN PVC RIGIDO .....	80
<b>ART. 60 POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE .....</b>	<b>81</b>
60.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE .....	81
60.2 CARICO DI PROVA .....	81
60.3 POSA IN OPERA .....	81
60.4 CHIUSINI .....	81
60.4.a Materiali e forme .....	81
60.4.b Caratteristiche costruttive .....	81
60.4.c Carico di prova .....	81
<b>ART. 61 ISOLAMENTO A CAPPOTTO .....</b>	<b>82</b>
61.1 GENERALITÀ .....	82
61.2 INDICAZIONI PRELIMINARI .....	83
61.3 PROFILI DI PARTENZA E IMPERMEABILIZZAZIONI .....	84
61.4 PREPARAZIONE E APPLICAZIONE DEL COLLANTE .....	84
61.5 INCOLLAGGIO DELLE LASTRE ISOLANTI .....	85
61.6 TASSELLATURA .....	85
61.7 RASATURA .....	85
61.8 FINITURA DECORATIVA .....	86
<b>ART. 62 COPERTURA .....</b>	<b>86</b>
<b>ART. 63 REALIZZAZIONE LINEA VITA .....</b>	<b>86</b>
<b>ART. 64 RIMOZIONE PISTA DI CANTIERE E RIFACIMENTO MANTO ERBOSO .....</b>	<b>87</b>
<b>APO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>88</b>
<b>ART. 65 NORME GENERALI .....</b>	<b>88</b>
<b>ART. 66 LAVORI IN ECONOMIA .....</b>	<b>88</b>
<b>ART. 67 SCAVI .....</b>	<b>88</b>
67.1 SCAVI IN GENERE .....	88
67.2 SCAVI DI SBANCAMENTO .....	89
67.3 SCAVO DI FONDAZIONE .....	89
<b>ART. 68 DEMOLIZIONI .....</b>	<b>89</b>
<b>ART. 69 MURATURE IN GENERE E CONGLOMERATI CEMENTIZI .....</b>	<b>89</b>
<b>ART. 70 CASSEFORME - ARMATURE - CENTINATURE .....</b>	<b>90</b>
70.1 CASSEFORME .....	90
70.2 ARMATURE .....	90
70.3 CENTINATURA .....	90
<b>ART. 71 ACCIAIO PER C.A. ....</b>	<b>90</b>
<b>ART. 72 MANUFATTI IN ACCIAIO .....</b>	<b>90</b>
<b>ART. 73 MANUFATTI IN FERRO – PARAPETTI IN FERRO TUBOLARE .....</b>	<b>91</b>
<b>ART. 74 TINTEGGIATURE, VERNICIATURE E APPLICAZIONI VARIE .....</b>	<b>91</b>

## **CAPO I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **Art. 1 CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE**

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nei successivi appositi articoli; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e dovranno soddisfare i requisiti richiesti dall'Elenco Prezzi.

**In ogni caso, TUTTI i materiali, prima della loro posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori. I materiali si intendono accettati quanto saranno soddisfatte le seguenti condizioni:**

- Prima del loro impiego, con un congruo anticipo di almeno 7 giorni, l'impresa dovrà sottoporre al direttore dei lavori la documentazione prevista dalla normativa vigente in riferimento ai materiali che intende proporre per la realizzazione dell'opera (di qualsiasi tipo, strutturale, edile architettonico, impiantistico);
- Il direttore dei lavori provvederà alla verifica della documentazione ricevuta e darà la propria approvazione entro 3 giorni;
- Nel caso in cui la documentazione del materiale trasportato in cantiere sia allegata alla bolla di fornitura dello stesso (ad esempio l'acciaio da cemento armato, acciaio da carpenteria metallica, ecc.), i documenti di trasporto dovranno essere conformi alla normativa vigente ed essere consegnati in copia anche al direttore dei lavori;
- L'approvazione si intende avvenuta nel momento in cui il direttore di lavori emetterà un "verbale di accettazione del materiale" che dovrà essere sottoscritto anche dall'impresa appaltatrice dei lavori e conservato in copia in cantiere;
- Ogni forma di impiego dei materiali non conforme a quanto sopra riportato, autorizza il direttore dei lavori a sospendere il pagamento delle forniture dei suddetti materiali per i quali non è avvenuta l'emissione del "verbale di accettazione";

I materiali potranno provenire da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

**Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.**

Ai sensi del Regolamento europeo n. 305 del 09/03/2011, che fissa le condizioni per la commercializzazione dei prodotti da costruzione definendo le modalità di descrizione delle loro prestazioni e per l'uso della marcatura CE, essi devono essere provvisti della dichiarazione di prestazione e della marcatura CE, nel caso siano oggetto di applicazione di una norma armonizzata o siano conformi a una valutazione tecnica europea.

La dichiarazione di prestazione deve essere redatta dal produttore secondo quanto indicato dagli articoli 4 e 6 del suddetto Regolamento: essa sarà fornita in forma cartacea o su supporto elettronico in lingua italiana.

La marcatura CE dimostra la conformità alla dichiarazione di prestazione e a tutti i requisiti stabiliti nel suddetto Regolamento e alle relative norme di armonizzazione europee o alle valutazioni tecniche europee: essa dovrà essere apposta secondo quanto indicato dagli articoli 8 e 9 del suddetto Regolamento, in modo visibile e indelebile sul prodotto stesso o su un'etichetta ed esso applicata o, qualora non possibile, sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento.

L'elenco delle norme armonizzate relative ai prodotti da costruzione è pubblicato dalla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea e costantemente aggiornato. Indica inoltre il periodo di coesistenza con eventuali norme precedenti, al termine del quale le norme armonizzate saranno l'unico riferimento per la redazione della dichiarazione di prestazione dei prodotti da costruzione.

Le aziende produttrici di tutti i materiali dovranno essere certificate secondo le norme internazionali di assicurazione di qualità EC 1-2009 UNI EN ISO 9001:2008. L'impresa ha l'obbligo di presentare detti certificati su richiesta della D.L..

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Se l'Appaltatore, senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali, ed a rifare l'opera secondo le Prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuale.

### **Art. 2 PROVE SUI MATERIALI**

L'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni momento, e periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, agli accertamenti di laboratorio e alle verifiche tecniche sui materiali impiegati o da impiegare, siano esse obbligatorie secondo la normativa vigente o previste nel presente capitolato speciale d'appalto, disposte dal Direttore dei Lavori o dall'organo di collaudo.

Le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami, saranno imputate a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo.

Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo potranno disporre l'esecuzione di ulteriori prove ed analisi, ancorché non prescritte dalla normativa vigente o dal presente capitolato speciale d'appalto, qualora ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali impiegati o da impiegare e imputando le spese a carico dell'impresa.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

conservazione.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

I risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

### **Art. 3 ACQUA**

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche od oleose o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate, con pH compreso tra 6 e 8. In particolare, risponderà ai requisiti della norma UNI EN 1008:2003.

### **Art. 4 LEGANTI IDRAULICI**

Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595 e al D.M. 14 gennaio 1966, parzialmente modificato nel D.M. 31 agosto 1972.

I materiali saranno al momento dell'uso sempre in perfette condizioni e stato di conservazione ed il loro uso nella preparazione delle malte e conglomerati avverrà con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

#### **4.1 Calce**

Le calce da costruzione corrisponderanno alle caratteristiche indicate dalle norme UNI EN 459-1:2010, UNI EN 459-2:2010 e UNI EN 459-3:2011.

Le calce idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965, n. 595, al D.M. 14 Gennaio 1966 e s.m.i. che detta le norme per l'accettazione e le modalità di prova dei leganti idraulici ed alle norme e prescrizioni contenute nel presente capitolato.

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

La calce grassa sarà di buona qualità, se mescolata con l'acqua raggiungerà rapidamente lo spegnimento con forte sviluppo di calore, aumentando il volume fino al triplo.

Il trasporto in cantiere dovrà essere effettuato al riparo della pioggia e dell'umidità: sarà rifiutata la calce ridotta in polvere o sfiorita.

L'appaltatore dovrà approvvigionare la calce in zolle a seconda delle necessità ed in attesa dello spegnimento dovrà provvedere alla conservazione della calce in luoghi asciutti.

La calce idrata in polvere dovrà essere fornita in imballaggi di carta recanti le indicazioni dello stabilimento di provenienza ed il peso del prodotto, nonché la specificazione se trattasi di fior di calce o calce idrata da costruzione.

La calce idrata in polvere dovrà essere trasportata e conservata in cantiere con le cautele appresso indicate per la calce idraulica.

L'uso della calce idrata in polvere dovrà essere preventivamente autorizzato per iscritto dalla Direzione Lavori, che indicherà di volta in volta, le proporzioni tra la calce e la sabbia e pozzolane.

La calce idraulica naturale in polvere dovrà essere fornita in sacchi con imballaggio originale del peso di 50 Kg, con tutte le modalità di cui all'art. 3 della legge 26 Maggio 1965, n. 595. I sacchi dovranno essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego del materiale, in perfetto stato di conservazione; sarà rifiutata e fatta allontanare subito dal cantiere la calce idraulica contenuta in sacchi comunque manomessi oppure che presentassero grumi.

La calce idraulica in polvere dovrà essere trasportata in cantiere al riparo dalla pioggia e dall'umidità; dovrà essere conservata in magazzini coperti o su tavolati in legno così come successivamente prescritto per i cementi.

#### **4.2 Cemento**

Il cemento impiegato per il confezionamento dei conglomerati cementizi sarà di tipo Portland, conforme alle seguenti norme:

UNI EN 197-1:2011      Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni

UNI EN 197-2:2001      Cemento - Valutazione della conformità.

I cementi dovranno inoltre corrispondere ai requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui al D.M. 3 giugno 1968, al D.M. 20 Novembre 1984 e alle rettifiche del D.M. 31 gennaio 1985.

I cementi in sacchi dovranno essere approvvigionati in cantiere, a disposizione della Direzione dei Lavori per preventivo esame, con ragionevole lasso di tempo, e dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria.

Qualora il cemento venga trasportato alla rinfusa, il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e bilancia per il controllo della formazione degli impasti.

La fornitura del cemento dovrà essere comunque effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della legge 26 Maggio 1965, n. 595.

I sacchi dovranno essere mantenuti intatti con piombi e sigillatura fino all'impiego del materiale: il cemento in sacchi manomessi od alterato sarà respinto e fatto allontanare dal cantiere.

L'immissione in cantiere di cemento sciolto dovrà risultare dal giornale dei lavori: la qualità dovrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della legge sopra citata.

Indipendentemente dalle indicazioni che accompagnano la fornitura del cemento, la Direzione dei Lavori farà eseguire a spese dell'Impresa le prove prescritte.

L'Impresa non potrà mai accampare pretese e compensi per eventuali ritardi o sospensioni di lavoro che si rendessero necessari per attendere i risultati ufficiali degli accertamenti sull'idoneità dei cementi.

L'aggiunta ai cementi di materiali per accelerare o ritardare la presa dei conglomerati, o per ritardarne o accelerarne l'indurimento, oppure per migliorare la lavorabilità, l'impermeabilità, la resistenza al gelo o altro, potrà essere eseguita solo su ordine scritto della Direzione dei Lavori.



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

Nell'uso degli additivi si dovrà comunque tenere presente che la misura consentita dagli additivi stessi dovrà essere tale da non perturbare le altre qualità richieste per il conglomerato o presentare un pericolo per le armature.

Per l'impiego dei cementi bianchi sono previsti due tipi: con resistenza non inferiore a 900 Kg/cm<sup>2</sup> dopo 28 giorni, con resistenza non inferiore a 600 kg /cm<sup>2</sup> dopo 28 giorni.

I valori della resistenza dovranno essere garantiti in conformità delle vigenti norme per il controllo dei leganti idraulici in precedenza citate.

Per quanto applicabili per i cementi bianchi valgono le norme, le disposizioni e le prescrizioni dettate per i cementi normalizzati di cui ai precedenti capoversi del presente articolo.

#### **4.3 Gesso**

Il gesso dovrà essere di recente cottura, scevro di materie eterogenee, senza parti alterate per estinzione spontanea.

La finezza di macinazione dovrà essere tale che il gesso sia passante totalmente al setaccio 0,8 UNI 2332 e l'acqua di idratazione dovrà essere contenuta tra il 5 ed il 7,5%.

Impastata un certa quantità di gesso con uguale volume d'acqua, la presa dovrà avvenire in non più di 30 minuti.

Il gesso dovrà essere immesso in cantiere confezionato in sacchi integri, del peso di 50 Kg, con indicazione del nominativo della ditta produttrice e della qualità del materiale.

Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e assolutamente riparati dall'umidità.

#### **4.4 Bentonite**

La bentonite può essere utilizzata sia nelle perforazioni sia come additivo per miscele cementizie plastiche.

Caratteristiche e limiti di accettabilità della bentonite in polvere:

- Residuo al vaglio da 10.000 maglie/cm<sup>2</sup> ≤ 1%
- Tenore di umidità ≥ 15%
- Limite di liquidità ≥ 400%
- Viscosità Marsh della sospensione al 6% in acqua distillata ≥ 40°
- Decantazione della sospensione al 6% in 24 ore ≤ 2%
- Acqua separata per pressofiltrazione di 450 cc della sospensione al 6% in 30' a 7 bar ≤ 18 cc
- pH dell'acqua filtrata 7 ≤ pH ≤ 9
- Spessore del cake sul filtro della filtro-pressa ≤ 2.5 mm

### **Art. 5 LEGANTI SINTETICI**

#### **5.1 Resine**

Le resine sono sostanze vetrose ed amorfe di tipo solido/liquido, prive di un punto di fusione netto che subiscono, tramite somministrazione di calore, una graduale diminuzione della loro viscosità. A base di polimeri organici in cui un gran numero di atomi sono uniti mediante legami chimici primari, vengono classificate relativamente al loro comportamento in termoplastiche e termoindurenti. L'utilizzo di detti materiali, la provenienza e la preparazione, il peso dei singoli componenti e le modalità d'applicazione saranno concordati con la D.L. dietro la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

In presenza di manufatti di particolare valore storico/artistico sarà vietato, salvo specifica disposizione degli elaborati di progetto, in assenza di analisi di laboratori, di prove applicative o di specifiche garanzie da parte della ditta produttrice sull'effettiva irreversibilità dell'indurimento ed in mancanza di una comprovata compatibilità chimica, fisica e meccanica con i materiali edili preesistenti, utilizzare prodotti di sintesi chimica.

Le caratteristiche dei suddetti prodotti saranno conformi alle norme UNICHIM, mentre le analisi di laboratorio relative alle indagini preliminari per la scelta dei materiali saranno quelle stabilite dalle raccomandazioni NORMAL. In particolare le caratteristiche qualitative dei legami organici in base al loro impiego saranno le seguenti:

- perfetta adesione ai comuni materiali da costruzione ottenuta mediante la formazione di un sufficiente numero di gruppi polari capaci di stabilire legami fisici d'affinità con i costituenti sia minerali che organici dei materiali trattati;
- buona stabilità alla depolimerizzazione ed all'invecchiamento;
- elevata resistenza all'attacco chimico operato da acque, sostanze alcaline o da altri tipi di aggressivi chimici;
- limitatissimo ritiro in fase d'indurimento.

#### **5.2 Resine epossidiche**

Derivate dalla condensazione del bisfenolo A con epichloridrina, potranno essere del tipo solido o liquido. In combinazione con appositi indurenti amminici che ne caratterizzano il comportamento, potranno essere utilizzate anche miscele con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti, solo dietro approvazione del D.L., per lavori in cui sarà necessario sfruttare le loro elevatissime capacità adesive. Saranno vietati tutti i trattamenti superficiali che potrebbero sostanzialmente modificare l'originario effetto cromatico dei manufatti (UNI 7097-72). Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM. Le caratteristiche richieste in relazione allo specifico utilizzo (+20 C) sono le seguenti:

##### **5.2.a Formulati per impregnazione:**

Punto di infiammabilità	90° C
Ritiro	0,10%
Viscosità (a+b) mPa.s.	150
Pot life (minuti)	60
Assorbimento	2%
Punto Martens	35° C
Resistenza a trazione (MPa)	50
Resistenza a flessione (MPa)	50
Resistenza a compressione (MPa)	70

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

Modulo elastico a fless. (MPa) 1000

*5.2.b Formulati per iniezione:*

per lesioni inferiori a mm 1,5:

Punto di infiammabilità	90° C
Ritiro	12%
Viscosità (a+b) mPa.s.	150-400
Pot life (minuti)	30
Assorbimento	2%
Punto Martens	50° C
Resistenza a trazione (MPa)	30
Resistenza a flessione (MPa)	50
Resistenza a compressione (MPa)	70
Modulo elastico a fless. (MPa)	1000-3000

per lesioni superiori a mm 1,5:

Punto di infiammabilità	90° C
Ritiro	12%
Viscosità (a+b) mPa.s.	3500-4000
Pot life (minuti)	30
Assorbimento	2%
Punto Martens	50° C
Resistenza a trazione (MPa)	50
Resistenza a flessione (MPa)	50
Resistenza a compressione (MPa)	70
Modulo elastico a fless. (MPa)	3000

*5.2.c Formulati per betoncini:*

Punto di infiammabilità	90° C
Ritiro	0,10%
Viscosità (a+b) mPa.s.	7000
Pot life (minuti)	60
Assorbimento	2%
Punto Martens	35° C
Resistenza a trazione (MPa)	30
Resistenza a flessione (MPa)	30
Resistenza a compressione (MPa)	90
Modulo elastico a fless. (MPa)	17000

*5.2.d Formulati per restauro strutture:*

Punto di infiammabilità	90° C
Ritiro	0,10%
Viscosità (a+b) mPa.s.	7000
Pot life (minuti)	30
Assorbimento	2%
Punto Martens	35° C
Resistenza a trazione (MPa)	30
Resistenza a flessione (MPa)	50
Resistenza a compressione (MPa)	70
Modulo elastico a fless. (MPa)	700

*5.2.e Formulati per incollaggio strutturale:*

Punto di infiammabilità	90° C
Ritiro	0,10%
Viscosità (a+b) mPa.s.	8000
Pot life (minuti)	60
Assorbimento	2%
Punto Martens	40° C
Resistenza a trazione (MPa)	80
Resistenza a flessione (MPa)	50
Resistenza a compressione (MPa)	80
Modulo elastico a fless. (MPa)	1000
Adesione (MPa)	6

**5.3 Resine poliesteri**

Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi, potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calce, gesso, cementi e sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche. Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Si fa presente inoltre che i sigillanti dovranno essere certificati secondo le norme di Legge.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

### **Art. 6 CASSEFORME**

I casseri potranno essere sia di legno sia metallici. Nel primo caso, le tavole saranno accuratamente levigate e gli spigoli ben rifilati; inoltre, prima del getto, esse verranno inumidite per aspersione in modo adeguato alle condizioni climatiche ambientali. Le connessioni tra i vari elementi, qualunque sia la loro natura, dovranno essere ben curate; essi verranno perfettamente accostati specie per i getti effettuati con impasti fluidi o da vibrare, in modo che sia contenuta al minimo la fuoriuscita del legante. In caso di riempimento, dovrà essere effettuata un'accurata pulizia, asportando tutti gli eventuali residui del precedente getto e ravvivando le superfici. I casseri non potranno tuttavia essere reimpiegati quando risultino deformati, ammaccati, sbriciati o comunque lesionati, ovvero quando le loro superfici, anche dopo pulizia, si presentino incrostate o la loro struttura si sia indebolita in modo da temere deformazioni o cedimenti durante il getto. Nel collocare in opera, o nel realizzarvi, i casseri, si dovrà avere cura di rispettare in tutto le dimensioni previste per le opere; verificato che il posizionamento risulta corretto, si procederà quindi al bloccaggio ed ancoraggio, contrastando adeguatamente le parti che debbono sopportare le spinte maggiori durante il getto, così da evitare spostamenti. La Direzione dei Lavori potrà prescrivere o, a richiesta dell'Appaltatore autorizzare l'impiego di disarmanti. Tali prodotti dovranno tuttavia essere di uso specifico e risultare perfettamente compatibili con i getti e con le protezioni superficiali previste; per il loro uso, in nessun caso potrà essere riconosciuto all'Appaltatore un compenso, che si intende già compreso nei prezzi stabiliti per i conglomerati. I contrasti che fossero stati posti all'interno dei casseri, nella zona da riempire con il conglomerato, dovranno essere tolti a tempo debito, evitando che abbiano a rimanere inglobati nel getto.

### **Art. 7 GHIAIA - PIETRISCO - SABBIA**

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di conformità considerate nelle seguenti norme:

UNI 8520-1:2005	Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Parte1: Designazione e criteri di conformità.
UNI 8520-2:2005	Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 –Requisiti.
UNI EN 12620:2008	Aggregati per calcestruzzo.
UNI EN 13139:2003	Aggregati per malta.
UNI EN 13043:2004	Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico.
UNI EN 13242:2008	Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade.

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

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

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto di materie organiche verrà definita con i criteri indicati nella UNI EN 197/1- parte 1^ "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità. Cementi comuni", recepita con D.M. del 13/09/93 pubblicato sulla G.U. n. 223 del 22/09/93.

La norma UNI 8520 Parte 2a stabilisce i limiti per l'accettazione degli inerti, mentre le norme UNI 8520 Parte 4a - 22a illustrano i metodi di prova per la determinazione di questi limiti.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.

L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria di ogni lavoro.

Per lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, questi dovranno essere da mm 40 a mm 71 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno;

da mm 40 a mm 60 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti, di getti di un certo spessore;

da mm 25 a mm 40 (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o di getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Sono escluse le rocce marmose.

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

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

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I., i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I., le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute al setaccio 2 U.N.I. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

per i materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);

- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali;

tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

#### **Art. 8 INERTI LEGGERI - POMICE - ARGILLA ESPANSA – POLISTIROLO ESPANSO**

La pomice ed i lapilli vulcanici dovranno presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre. Il materiale dovrà avere un peso specifico apparente medio di 660 Kg/mc, di granulometria appropriata, asciutto, scevro da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei.

La perlite sarà costituita da lava vulcanica espansa in granuli, con granulometria da 0.1 a 2.3 mm e massa volumica da 90 a 130 Kg/m3. La perlite sarà imputrescibile ed ininfiammabile, ed avrà un coefficiente di conducibilità termica, a temperatura ambiente, di circa 0,04 Kcal/mh°C.

L'inerte leggero di argilla espansa dovrà essere formato da granuli di varia dimensione, aventi una struttura interna clinkerizzata e una dura e resistente scorza esterna. Ogni granulo dovrà avere una forma rotondeggiante ed essere scevro da materie attive organiche o combustibili e non dovrà essere attaccabile da acidi od alcali concentrati.

Il polistirolo espanso dovrà presentarsi in forma di granuli d'aspetto vetroso (perle), di varia granulometria (0,3-2,8 mm), con densità compresa tra 0,02 e 0,06 g/cm3. Ogni granulo dovrà avere una forma rotondeggiante ed essere scevro da materie attive organiche o combustibili e dovrà essere resistente agli alcali.

Le granulometrie apparterranno alle seguenti classi:

- fine (0.5-3 mm),
- medio fine (3-8 mm),
- media (8-15 mm),
- grossa (15-20 mm).

Il materiale sfuso dovrà avere una conducibilità termica di circa 0,08 kCal/Hmc, un peso specifico apparente inferiore a 420 Kg/m3 e galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

#### **Art. 9 MATERIALI LATERIZI**

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione specificati nelle norme UNI: 1607:1999, DM Infrastrutture 14 gennaio 2008, UNI EN 771, UNI EN 772 ed eventuali e successive modifiche ed integrazioni.

I materiali dovranno essere ben cotti, di forma regolare, con spigoli ben profilati e dritti; alla fattura dovranno presentare struttura fine ed uniforme, e dovranno essere senza calcinaroli e impurità.

I forati e le tegole dovranno risultare di pasta fine ed omogenea, senza impurità, ben cotti, privi di nodi, di bolle, senza ghiaietto o calcinaroli, sonori alla percussione.

#### **Art. 10 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771-1:2011.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14.01.2008.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

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

Per tutti i calcestruzzi si intendono sempre compresi l'onere della vibrazione, le casseforme per getti in asciutto, le armature di sostegno, le centine, il disarmo e la ripassatura degli spigoli.

Tutti i calcestruzzi posti in opera dovranno ottemperare per contenuto minimo di cemento, contenuto d'aria intrappolata, lavorabilità, rapporto massimo acqua/cemento e tipo di cemento utilizzato alle indicazioni contenute nella norma UNI EN 206-1 ed alle indicazioni fornite dal D.M. 14.01.2008. A tal scopo dovrà di volta in volta individuarsi la classe di esposizione dell'elemento strutturale o architettonico che deve essere realizzato. Qualora la D.L. ordinasse l'inclusione di additivi chimici in genere nei calcestruzzi, nelle malte o negli intonaci verrà compensato il solo costo di detti materiali a piè d'opera (a meno che non vengano forniti dal committente stesso), mentre la relativa miscelazione degli impasti s'intende già compensata nei relativi prezzi.

I prezzi unitari si intendono compensativi di tutti gli oneri necessari per l'esecuzione delle interruzioni tecniche di getto in continuità strutturale. Tali interruzioni dovranno essere realizzate garantendo il passaggio attraverso l'interruzione di getto dell'armatura strutturale, la conterminazione del getto con un foglio di rete metallica tipo nervo metal o equivalente e, in possibilità di infiltrazioni d'acqua la posa in

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

opera di cordone idroespansivo di tipo bentonitico.

### Art. 11 MATERIALI FERROSI

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a mano e a macchina che possa menomare la sicurezza di impiego.

Essi risponderanno a tutte le norme di accettazione e di resistenza in vigore. In particolare, a seconda delle diverse modalità di impiego, i materiali stessi (acciaio tondo in barre, liscio o ad aderenza migliorata per c.a., acciaio in barre, fili o trefoli per c.a. precompressi, piatti o profilati per strutture metalliche ecc.) dovranno essere conformi a tutte le norme di cui al D.M. 14.01.2008 e successive modificazioni ed integrazioni.

L'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, per i materiali metallici, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le fabbriche e fonderie fornitrici e presso i laboratori ufficiali.

**Ai sensi della norma UNI EN 1090-1, tutti gli elementi metallici per uso strutturale dovranno essere in possesso di Marcatura CE. Il produttore dovrà preliminarmente qualificare i propri prodotti attraverso prove o calcoli iniziali di tipo e certificare il proprio FPC (Factory Production Control) conformemente alla norma UNI EN 1090-1 mediante l'intervento di un Organismo Notificato secondo criteri definiti dall'Appendice ZA della norma stessa.**

**Il processo da seguire per poter apporre la Marcatura CE sul proprio prodotto varia a seconda della tipologia e della destinazione d'uso. La base della Marcatura CE ai sensi della norma UNI EN 1090-1 è costituita da:**

- Una dichiarazione di conformità redatta dal produttore,
- Un certificato del controllo di produzione in fabbrica emesso dall'Organismo Notificato.

**La Marcatura CE apposta dovrà poi indicare la conformità all'uso previsto così come specificato nelle varie opzioni della norma stessa.**

**Inoltre, secondo la norma UNI EN 1090-1, i produttori di strutture saldate, o parti di esse, in acciaio o in alluminio, devono eseguire tali attività in accordo alle parti rilevanti delle norme della serie UNI EN ISO 3834. La relazione tra le classi di esecuzione delle strutture e le norme UNI EN ISO 3834 applicabili è contenuta all'interno della norma EN 1090-1. La UNI EN 1090 richiama a riferimento anche ad altri standard di qualifica dei procedimenti e degli operatori di saldatura quali ISO 14731, ISO 9606-1 e EN ISO 15614.**

#### 11.1 Acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EN 10204. Essi dovranno inoltre rispondere alle prescrizioni di cui alle Nuove Norme tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14.01.2008 al §11.3.2.

Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicare l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi inoltre dovranno essere controllati in stabilimento.

Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non anteriore più di tre mesi da quella di spedizione, salvo quanto previsto ai punti 11.3.2.10.1 e 11.3.2.11.1 delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

I controlli in cantiere sono obbligatori. Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI ENV 10080:2005, salvo quanto stabilito ai § 11.3.2.10.4 e 11.3.2.11.3 delle nuove norme tecniche. Essi saranno riferiti agli stessi gruppi di diametri ed effettuati con il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza.

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato nelle norme UNI EN ISO 6892-1:2009, UNI EN ISO 7438/05 ed UNI EN 10080/05, salvo indicazioni contrarie o complementari. Le barre dovranno superare con esito positivo prove di aderenza (secondo il metodo "Beam test"), da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, le quali accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale.

Eventuali risultati anomali saranno dal Direttore dei Lavori comunicati sia al Laboratorio Ufficiale incaricato in stabilimento, sia al Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP.

I materiali che saranno impiegati in tali tipi di strutture rispetteranno le prescrizioni contenute al punto 11.3.4 delle nuove norme tecniche per le costruzioni, con le eventuali successive modifiche ed integrazioni. Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo) saranno del tipo S355JR (ex Fe 510 B), ai sensi della UNI EN 10025/2005, definiti, per le caratteristiche meccaniche, al punto 11.3.4.1 delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

Il lamierino in ferro per formazione di guaine per armature per c.a.p.: dovrà essere del tipo laminato a freddo, di qualità extra dolce ed avrà spessore di 2/10 di mm.

Le lamiere, ove impiegate, saranno conformi per qualità e caratteristiche alle norme e prescrizioni della UNI EN 10029.

Le reti in acciaio elettrosaldate dovranno avere fili elementari compresi fra 4 e 12 mm e rispondere altresì alle caratteristiche riportate al punto 11.3.2.5 delle nuove norme tecniche delle costruzioni.

La ghisa grigia per getti dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1561:2011; la ghisa malleabile per getti, alle norme UNI EN 1562:2012. E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

Per le lamiere zincate (procedimento Senzimir) il rivestimento potrà essere del tipo da 381 g/mq; fino a 0,6 mm di spessore, l'acciaio dovrà essere del tipo Fe 34, per lo spessore di 0,8 mm o superiore l'acciaio dovrà essere del tipo Fe 42. La finitura delle lamiere stesse dovrà essere eseguita con acido cromatico.

La zincatura a caldo delle lamiere sottili dovrà essere effettuata secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 10346:2009 e UNI EN 10147:1993 e le lamiere dovranno essere del tipo Fe Z 34. La lavorazione per la curvatura delle lamiere dovrà essere eseguita nel senso della laminazione.

Le reti di acciaio, siano ad annodatura semplice con maglia romboidale o quadrata, siano a tripla torsione con maglia esagonale, dovranno

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

Per le condizioni tecniche generali di fornitura dei tubi vale la norma UNI EN 10025:2005, UNI EN 10204:2005. I tubi saranno costituiti da acciaio non legato e dovranno corrispondere alla normativa generale di unificazione di seguito riportata:

UNI EN 10216-1/05 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente

UNI EN 10217-1/05 Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impiego a temperatura ambiente

I tubi dovranno risultare ragionevolmente diritti a vista e presentare sezione circolare entro le tolleranze prescritte; saranno privi di difetti superficiali (interni ed esterni) che possano pregiudicare l'impiego: è ammessa la loro eliminazione purché lo spessore non scenda sotto il minimo prescritto. Tubi e relativi pezzi speciali dovranno inoltre avere la superficie interna ed esterna protetta con rivestimenti appropriati e specificati in Elenco. In ogni caso, qualunque sia il tipo di rivestimento, questo dovrà risultare omogeneo, continuo, ben aderente ed impermeabile.

#### **11.2 Acciaio inossidabile**

L'acciaio inossidabile per costruzione di condotte dovrà essere conforme alle norme AISI 304 o AISI 316, a seconda delle previsioni di progetto o delle indicazioni della Direzione dei Lavori. Il Direttore dei Lavori potrà richiedere per gli acciai inossidabili certificazioni riguardanti le prove definite dalle seguenti norme: UNI 3666/65, 4008/66, 4009/66, 4261/66, 4262/66, 4263/65, 4530/73, 5687/73, 5890/66, 5891/66, 6375/68, 6376/68.

#### **11.3 Profilati e lamiere per parapetti, grigliati, tubi e strutture**

Dovranno essere in acciaio inossidabile conforme alle normative AISI 304 o 316. Il Direttore dei Lavori potrà richiedere per gli acciai inossidabili certificazioni riguardanti le prove definite dalle seguenti norme: UNI 3666/65, UNI 4008/66, UNI 4009/66, UNI 4261/66, UNI 4262/66, UNI EN ISO 8565:2011, UNI EN ISO 9227:2012, UNI 6375/68, UNI EN ISO 3651-1:2000.

#### **11.4 Chiusini caditoie, griglie in ghisa**

Dovranno essere fusi in ghisa a grafite sferoidale conformi alla normativa UNI EN 124/86 e quindi suddivisi in 6 classi chiamate: A 15, B 125, C 250, D 400, E 600, F 900 dove i numeri: 15, 125, 250, 400, 600, 900 rappresentano i kN di resistenza; tali classi saranno:

- Gruppo 1: Zone usate esclusivamente da pedoni, ciclisti e superfici paragonabili quali spazi verdi.
- Gruppo 2: Marciapiedi, zone pedonali e superfici paragonabili, aree di parcheggio e parcheggi a più piani per autoveicoli.
- Gruppo 3: Copre esclusivamente i dispositivi di coronamento installati su banchine, nelle cunette ai bordi delle strade, che si estendono al massimo fino a 0,5 m. sulle corsie di circolazione e fino a 0,2 m sui marciapiedi, misurati a partire dal bordo del marciapiede.
- Gruppo 4: Vie di circolazione incluse le zone pedonali.
- Gruppo 5: Vie di circoscrizione prive sottoposte a carichi assiali particolarmente elevati.
- Gruppo 6: Zone speciali come ad esempio alcune aree d'aeroporto negli aeroporti commerciali.

Per le camerette di ispezione la dimensione di passaggio minima sarà di 600 mm per permettere il passaggio di persone attrezzate con apparecchio di respirazione. Nei pozzetti d'allacciamento saranno ammesse dimensioni minime minori.

Tutti i chiusini, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:

- UNI EN 124;
- la classe corrispondente;
- il nome e la sigla del fabbricante;
- il riferimento ad un marchio di conformità.

#### **11.5 Alluminio, leghe e prodotti**

Salvo diversa prescrizione, profilati e trafilati saranno forniti in alluminio primario ALP 99,5 UNI 9001/2. Gli stessi materiali dovranno presentare per tutta la loro lunghezza sezione costante, superficie regolare, senza scaglie, vaiolature, striature ed ammanchi di materia. Le lamiere non dovranno presentare sdoppiature né tracce di riparazione.

#### **11.6 Alluminio anodizzato**

Dovrà risultare conforme alla seguente normativa di unificazione: UNI 4522 - Rivestimenti per ossidazione anodica dell'alluminio e sue leghe. Classificazione, caratteristiche e collaudo.

Gli strati normalizzati di ossido anodico saranno definiti mediante una sigla (OTO, BRI, ARP, ARS, ARC, IND, VET, rispettivamente per strato: ottico, brillante, architettonico ludico, spazzolato, satinato, industriale grezzo, vetroso), un numero che ne indica la classe di spessore e l'eventuale indicazione della colorazione.

### **Art. 12 ANCORANTE CHIMICO PER INGHISAGGI**

Ancorante chimico in vinilestere ibrido bi componente ad elevate prestazioni, composto da leganti organici a base di resine, cariche minerali ed additivi che ne incrementano le caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche, per ancoraggi su supporti in muratura piena o forata. Con le seguenti caratteristiche:

resistenza a flessione:  $\geq 15$  N/mm<sup>2</sup> dopo 45 minuti (metodi di prova in accordo con DIN EN 196-1)

resistenza a compressione:  $\geq 60$  N/mm<sup>2</sup> dopo 45 minuti (metodi di prova in accordo con DIN EN 196-1)

resistenza a trazione: 10 MPa dopo 24 ore (metodi di prova in accordo con ISO 527)

allungamento a rottura: 0,47% dopo 24 ore (metodi di prova in accordo con ISO 527)

modulo elastico: 4.3 GPa dopo 24 ore (metodi di prova in accordo con ISO 527)

densità:  $1,70 \pm 0,1$  g/cm<sup>3</sup>

Senza stirene, atossico e adatto per l'utilizzo in ambienti chiusi e locali poco aerati.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

### **Art. 13 COLORI E VERNICI**

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

#### **13.1 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.

#### **13.2 Acquaragia (essenza di trementina)**

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

#### **13.3 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.

#### **13.4 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%.

#### **13.5 Minio**

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

#### **13.6 Latte di calce**

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

#### **13.7 Colori all'acqua, a colla o ad olio**

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

#### **13.8 Vernici**

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

È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

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

#### **13.9 Encaustici**

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione lavori.

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

#### **13.10 Smalti**

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

#### **13.11 Pitture ad olio ed oleosintetiche**

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

#### **13.12 Pitture all'acqua (idropitture)**

Sospensioni acquose di sostanze inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanze macromolecolari sintetiche.

#### **13.13 Tempere**

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

#### **13.14 Tinte a calce**

Costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali. Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

### 13.15 Pitture ai silicati

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

### 13.16 Pitture cementizie

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

### 13.17 Pitture emulsionate

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

### 13.18 Pitture antiruggine e anticorrosive

Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali. Il tipo di pittura verrà indicato in progetto e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

### 13.19 Pitture e smalti di resine sintetiche

Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere olii siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretaniche, poliesteri, al clorocaucciù, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure. Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

### 13.20 Smalti

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

### 13.21 Pitture antiruggine e anticorrosive

Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali. Il tipo di pittura verrà indicato in progetto e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

### 13.22 Vernice intumescente

Speciale vernice anti-incendio che in presenza di fuoco reagisce chimicamente liberando una schiuma di carbone con alte proprietà isolanti. La funzione di tale vernice è quindi quella di ritardare il più possibile l'innalzamento della temperatura di un incendio e il conseguente collasso delle strutture causato dalla sopravvenuta plasticità dell'acciaio.

La vernice intumescente, a solvente o a base acqua, protegge dal fuoco anche strutture in acciaio, nuove o vecchie, zincate o non zincate. Il trattamento antincendio dovrà essere eseguito mediante applicazione a spruzzo, a pennello, a rullo o con pompa airless, dato in opera a qualsiasi altezza, sia in verticale che in orizzontale e/o con qualsiasi inclinazione.

Prima di procedere all'applicazione del rivestimento intumescente, il supporto dovrà essere accuratamente pulito al fine di eliminare tracce di unto o grasso.

La determinazione dei quantitativi di vernice intumescente o di vermiculite da applicare sui vari elementi in acciaio da proteggere sarà determinata in funzione di:

- a. della classe di resistenza al fuoco prevista (R ..)
- b. del fattore di sezione dei singoli profili che compongono la membratura strutturale da proteggere
- c. delle reali condizioni di carico
- d. del tipo di esposizione al fuoco dei singoli elementi strutturali (pilastro, trave, ecc.) .
- e. del tipo di incendio previsto

La determinazione dello spessore del protettivo deve essere effettuata a fronte di un accurato progetto antincendio in cui siano specificati gli elementi da trattare ed il grado di protezione richiesto.

I criteri di dimensionamento fanno riferimento alla norma UNI 9503 (2007) in attesa dell'emanazione delle appendici nazionali degli Euro-codici.

La qualificazione dei rivestimenti protettivi deve essere fatta secondo quanto previsto dalla norma sperimentale europea ENV 13381-4:2002. I consumi vengono riportati nelle tabelle contenute nel documento di valutazione finale del prodotto (assessment) in funzione della classe di resistenza al fuoco richiesta, della temperatura critica di progetto e del fattore di sezione.

La certificazione di resistenza al fuoco (progetto antincendio, certificazione sperimentale, corretta applicazione, corrispondenza in opera) sarà rilasciata da professionista abilitato in conformità con quanto previsto DM 4 maggio 1998 e dalla Lettera Circolare Min.Interno del 24 aprile 2008 riguardante la nuova modulistica per la presentazione del C.P.I. da parte del Professionista incaricato iscritto agli albi previsti dalla legge 818 del 1984.

### 13.23 Vermiculite

La VERMICULITE allo stato naturale è una particolare variazione morfologica della mica e non contiene amianto.

Questo minerale, sottoposto a trattamento termico, perde l'acqua combinata e si espande dando origine ad un ottimo materiale isolante in forma granulare, esente da impurità, sterile e chimicamente inerte.

Data la sua origine minerale è incombustibile e imputrescibile.

Il processo di espansione è irreversibile e pertanto il prodotto mantiene inalterate nel tempo le proprie caratteristiche.



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

Serve come base per realizzare speciali intonaci aventi caratteristiche fonoassorbenti e antincendio.

**CARATTERISTICHE**

Capacità termica

C= 16 kcal/mc°C

Conduttività termica

VERMICULITE granulare  $\lambda=0,057$  W/mK (cert. N° 4613 del Politecnico di Torino)

Calcestruzzo di VERMICULITE  $\lambda=0,057$  W/mK (cert. N° 4569 del Politecnico di Torino)

Temperatura massima d'impiego

VERMICULITE granulare: 800°C

Con cemento fuso: 900°C

Reazione al fuoco

Classe A1

**Art. 14 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE**

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

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

Gli elementi dovranno essere sempre delle fabbriche più note, della prima scelta commerciale, e, qualora il Direttore dei lavori lo ordini per iscritto, potranno essere della seconda scelta con l'applicazione di un coefficiente, al prezzo di quelle di prima, pari a 0,70.

**14.1 Cubetti in pietra**

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione di cubetti di pietra per pavimentazioni stradali" C.N.R. - Ed.1954 e nella "Tabella U.N.I. 2719 -Ed. 1945". I cubetti dovranno presentare spigoli vivi, praticamente rettilinei, facce piane e, salvo diverse disposizioni, avranno caratteristiche uniformi.

**14.2 Mattonelle, marmette e pietrini di cemento**

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

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

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

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

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm 30 con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a mm 8; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto. Dovranno rispondere alle norme U.N.I. 2623 - 44 e seguenti.

**14.3 Pavimenti in masselli di calcestruzzo**

Saranno utilizzati prevalentemente all'esterno, e risponderanno alle U.N.I. 9065-87 e 9066/1 e 2-87. Il massello sarà a doppio strato, autobloccante e realizzato mediante stampaggio multiplo in calcestruzzo pressovirato, di dimensioni approssimative mm 220 x 70, con spessore di mm 60 - 70, potranno essere utilizzate a discrezione del Direttore dei lavori, anche misure diverse, come ad esempio cm 20 x 40. L'impasto dello strato superficiale sarà a base di quarzo colorato con pigmenti di ossidi di ferro.

**14.4 Pavimenti in linoleum**

Dovrà essere utilizzato linoleum omogeneo monostrato, calandrato su supporto in juta e conforme alle norme UNI EN 548 e UNI EN 12466, costituito da conglomerato di ossipolimero oleoresinoso, farine di legno e sughero, resine naturali e pigmenti colorati, con finitura superficiale liscia o leggermente gofrata con aspetto tenuemente marmorizzato nel colore a scelta della D.L.. Il pavimento, prodotto in teli di altezza 200 cm, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- Spessore 2,5 mm
- Reazione al fuoco Bfl-S1
- Riduzione rumore da impatto 6dB
- Resistenza antiscivolo DIN51130 R9
- Impronta residua <0,15mm

**Art. 15 MARMO E PIETRA NATURALE**

I materiali in argomento dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzioni" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.

Le pietre da impiegare nelle murature e nei drenaggi, gabbionate, ecc., dovranno essere sostanzialmente compatte ed uniformi, sane e di buona resistenza alla compressione, prive di parti alterate.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

Dovranno avere forme regolari e dimensioni adatte al loro particolare impiego.

Le pietre grezze per murature frontali non dovranno presentare screpolature e peli, dovranno essere sgrossate con il martello ed anche con la punta, in modo da togliere le scabrosità più sentite nelle facce viste e nei piani di contatto in modo da permettere lo stabile assestamento su letti orizzontali e in perfetto allineamento.

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

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) a quelle essenziali della specie prescelta.

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

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la D.L. ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore della lastre come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura ecc.

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

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

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

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

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta, a libro o comunque giocata.

I marmi dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzioni" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232

Tutti i marmi dovranno essere della richiesta qualità, a grana compatta, senza difetti quali brecce, vene, cuoiuccio, lenti, ghiaia, scaglie, peli, nodi; nonché i taroli, il vermicello o frescume, le zampe di gallina, le macrosità, le fessurazioni, le inclusioni di cappellaccio, ecc. che, pur essendo propri delle singole specie, alterino l'omogeneità, la solidità e la bellezza della pietra.

Saranno inoltre rifiutate le pietre morbide provenienti dal cappellaccio delle cave o prossime a questo.

Gli spigoli degli elementi non dovranno presentare o smussare a meno che di questi sia prevista l'eliminazione nella levigatura dopo la posa in opera. Non saranno tollerate cavità nelle facce, tassellature, rattoppi, masticate, graffiature ed altri simili rimedi di consolidamento e di rinforzo.

I marmi dovranno essere lavorabili, pertanto la frattura non dovrà essere concoide né scheggiata, senza fessurazioni o diramazioni. Inoltre i marmi, compatibilmente con la specie prescelta, dovranno essere lucidabili; pertanto dovranno potersi ridurre a superficie liscia fino alla lucentezza uniforme, anche speculare a seconda del tipo e della qualità del materiale, mediante una serie di abrasioni sempre più dolci che tolgono anche la minima asperità e che lasciano vedere meglio macchie pregiate, venature e colorazioni.

I marmi potranno essere ordinati di qualunque dimensione compatibile con la natura delle pietre stesse, quando ciò fosse richiesto per la migliore riuscita statica ed estetica dei lavori.

## **Art. 16 PIETRA DA TAGLIO**

Proverranno dalle cave che saranno accettate dalla Direzione dei Lavori.

Esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli od altri difetti, senza immasticature o tasselli. Esse dovranno rispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti dalle Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzioni" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.

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 Lavori all'atto della esecuzione, nei seguenti modi:

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

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

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

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

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

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate nè smussature agli spigoli, nè cavità nelle facce, nè stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

**Art. 17 MALTE**

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte, ed i rapporti di miscela, corrisponderanno alle prescrizioni delle voci dell' Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà di volta in volta, ordinata dalla Direzione dei Lavori. La resistenza alla penetrazione delle malte deve soddisfare alle Norme UNI 7927-78.

Di norma le malte per murature dovranno rispettare le composizioni previste per la varie classi dal D.M. 20.11.1987, e precisamente:

Classe	Tipo	Composizione					Resistenza alla compressione N/mm <sup>2</sup>
		c	c.a.	c.i.	s	p	
M4	idraulica	-	-	1	3	-	2.5
M4	pozzolanica	-	1	-	-	3	2.5
M4	bastarda	1	-	2	9	-	2.5
M3	bastarda	1	-	1	5	-	5.0
M2	cementizia	1	-	0.5	4	-	8.0
M1	cementizia	1	-	-	3	-	12.0

Il dosaggio dei materiali e dei leganti verrà effettuato con mezzi meccanici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l' Impresa dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l' impiego immediato; gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno portati a rifiuto.

**Art. 18 MALTA ANTIRITIRO**

Malta cementizia espansiva sia in fase plastica che in fase indurita tipo EMACO S55 o equivalente, per ancoraggi di precisione applicabile mediante collaggio anche qualora siano richieste elevate lunghezze di scorrimento, conforme alle norme specifiche in tema di malte espansive.

Caratteristiche:

- Bleeding, Assente
- Caratteristiche espansive
  - in fase plastica, > 0.3 %
  - contrastata UNI 8147 a 24 ore > 0.03 %
- Adesione al calcestruzzo, UNI EN 12615 (per taglio) > 6 MPa
- Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio, RILEM-CEB-FIP RC6-78 > 30 MPa
- Profondità media penetrazione dell'acqua, ISO EN 7031-94 < 5 mm (coeff.Darcy <10-10 m-s-1)
- Resistenza agli oli lubrificanti, bagno di olio per 60 gg a 40 °C: Nessun degrado
- Resistenza alla fatica, 2.000.000 cicli pulsanti tra 20 e 50 MPa: Nessun degrado
- Resistenza alle alte temperature, 400°C per 7 gg: Nessuna degrado
- Resistenza ai cicli termici (-20 - +5°C°), UNI 7087: Nessuna degrado
- Modulo elastico, UNI 6556: 28.000 (± 2.000) MPa)
- Resistenza a compressione, UNI EN 196-1: 1 g > 35 MPa, 7 gg > 65 MPa, 28 gg > 75 MPa
- Resistenza a trazione per flessione, UNI EN 196-1: 1 g > 6 MPa, 7 gg > 8 MPa, 28 gg > 9 MPa
- Resistenza ai solfati (15 cicli), ASTM C88: Nessun degrado

Compreso e compensato ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte compresa la pulizia e la saturazione della superficie di supporto con acqua in pressione ed eventuali opere provvisorie poste a qualsiasi altezza ed elevazione necessarie per l'accesso al posto di lavoro e l'esecuzione.

**Art. 19 MALTE PRECONFEZIONATE**

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

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

Tali malte sono in grado di garantire un'espansione controllata. Espansioni eccessive a causa di errori di miscelazione e formatura delle malte potrebbero causare seri problemi a murature o strutture degradate.

Anche utilizzando tali tipi di malte l'Appaltatore sarà sempre tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle stesse, su richiesta della D.L., a prelevare campioni rappresentativi per effettuare le prescritte prove ed analisi, che potranno essere ripetute durante il corso dei lavori od in sede di collaudo.

Le malte preconfezionate potranno essere usate per stuccature profonde, incollaggi, ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori previsti dal progetto, prescritti dal contratto o richiesti dalla D.L.

In ogni fase l'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso prescritte dalle ditte produttrici che, spesso, prevedono un particolare procedimento di preparazione atto a consentire una distribuzione più omogenea dell'esiguo quantitativo d'acqua occorrente ad attivare l'impasto. Dovrà altresì utilizzare tutte le apparecchiature più idonee per garantire ottima omogeneità all'impasto (miscelatori elicoidali, impastatrici, betoniere, ecc.) oltre a contenitori specifici di adatte dimensioni.

Dovrà inoltre attenersi a tutte le specifiche di applicazione e di utilizzo fornite dalle ditte produttrici nel caso dovesse operare in ambienti o con temperature e climi particolari.

Sarà in ogni modo consentito l'uso di malte premiscelate pronte per l'uso purché ogni fornitura sia accompagnata da specifiche schede tecniche relative al tipo di prodotto, alle tecniche di preparazione e applicazione oltre che da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Nel caso in cui il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

## **Art. 20 TUBAZIONI**

Tutte le tubazioni dovranno rispondere alle norme fissate dalla Legge n. 64 del 212/1974 e richiamate nel Decreto emesso dal Ministro dei Lavori Pubblici di concerto con il Ministero dell'Interno del 12/12/1985 pubblicato nella G.U. n. 61 del 14/03/1986 e successive modificazioni e integrazioni, quando non siano meno restrittive delle norme fissate nel presente Capitolato.

### 20.1 Generalità

L'Appaltatore nell'esecuzione delle opere dovrà attenersi alle migliori regole d'arte ed alle disposizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 12/12/1985 concernente le "Norme Tecniche relative alle tubazioni" che si intendono integralmente richiamate. Si procederà alla posa in opera delle tubazioni solo previa esplicita accettazione delle stesse da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato Speciale d'Appalto ed ai termini contrattuali. Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati. Quelli che dovessero essere danneggiati in modo tale da compromettere la qualità e funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna. La posa dei tubi sarà effettuata su un sottofondo di calcestruzzo dello spessore minimo di 10 cm, o su un letto di sabbia, a discrezione della D.L.

La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto. Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure. In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti come l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili quali selle o mensole. La continuità di contatto tra tubo e sella sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo. Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti ai tubi stessi. Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi. La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica ed il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione prescritte dalla ditta produttrice e fornitrice dei tubi stessi. Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al reinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi od in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi. Il materiale dovrà essere disposto nella trincea nel modo migliore in strati di spessore opportuno, accuratamente costipato. Saranno in ogni caso osservate le normative UNI vigenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo. A reinterro ultimato si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi là dove si potessero manifestare assestamenti.

### 20.2 Tubazioni in genere

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

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

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

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

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

### 20.3 Fissaggio delle tubazioni

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

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

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

### 20.4 Tubazioni in polietilene alta densità

Le tubazioni ed i raccordi in polietilene ad alta densità per le rispettive classi di applicazione e di appartenenza dovranno essere conformi per tipi, dimensioni e caratteristiche, e dovranno soddisfare ai metodi di prova generale indicati dalla normativa esistente UNIPLAST-UNI (UNI 7613) - (Ente Italiano di Unificazione delle Materie Plastiche Via C. 1. Petilli, 16 Milano) ovvero sia in difetto di esse alle vigenti Norme ISO o DIN.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

**20.5 Tubi in polietilene corrugato**

Tubazione in polietilene corrugato a doppia parete, realizzato per coestrusione continua delle due pareti, idoneo alla protezione di cavi elettrici B.T. e M.T. (bassa e media tensione) e telefonici, di diametro 125 mm. La tubazione dovrà essere completa di manicotto di giunzione e filo zincato preinserito per traino cordino di tiro, stabilizzato ai raggi UV e con raggio di curvatura 15 volte il diametro esterno. Dovrà inoltre essere rispondente alla norma CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46/V1) a Marchio IMQ e marcatura CE con classificazione di prodotto serie N e resistenza allo schiacciamento superiore a 450 N.

**20.6 Tubazioni in P.V.C. rigido**

Le tubazioni ed i raccordi in P.V.C. rigido (Polivinile di cloruro non plastificato), per le rispettive classi di appartenenza e di applicazione, dovranno essere conformi per tipi, dimensioni e caratteristiche, e dovranno soddisfare ai metodi di prova generali indicati dalla normativa esistente UNIPLAST-UNI (Ente Italiano di Unificazione delle Materie Plastiche - Via C. 1. Petilli 16 Milano) ovvero sia in difetto alle vigenti Norme ISO DIN e ANSI.

**Art. 21 TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA****21.1 Tubazioni in genere**

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

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

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

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

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

**21.2 Fissaggio delle tubazioni**

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

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

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

**21.3 Canali di gronda**

Potranno essere in lamiera di ferro zincato o in alluminio, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei lavori.

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

Le grondaie in ardesia artificiale saranno poste in opera anch'esse su apposite cicogne in ferro, verniciate come sopra, e assicurate mediante legature in filo di ferro zincato: le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti chiodati e saldati con mastici speciali.

**Art. 22 TASSELLI MECCANICI**

Ancoranti a espansione per calcestruzzo per ancoraggi di carpenteria metallica, certificate per azioni sismiche, con barre filettate classe 10.9, del diametro previsto in progetto, tipo Fischer FAZ II o equivalenti.

**Art. 23 LEGNAME**

I legnami da impiegare, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14.01.2008 ed appartenere alla classe di resistenza prevista dal progetto strutturale, come definita dalla norma EN 338. Essi non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

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

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

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

I tavolati da impiegare saranno in pannelli multistrato o in legno massiccio, eventualmente trattati con resine fenoliche, resistenti all'acqua e alle temperature di soleggiamento, indeformabili di spessore commisurato agli sforzi di sollecitazione alla pressoflessione e al taglio.

Tutti gli incastri e le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte ed essere nette e precise in modo da poter ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

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

Le diverse parti componenti un'opera di legname dovranno essere fra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro.

Ogni elemento finito, dopo forature, tagli, ecc., dovrà essere trattato con prodotti ad azione protettiva e fungicida per la classe di rischio e di penetrazione prevista in progetto secondo le norme EN 335 e EN 351.

Tutte le strutture portanti in legno dovranno garantire una resistenza al fuoco pari a R60, pertanto dovranno essere previsti e compresi tutti gli accorgimenti necessari allo scopo, in particolare l'installazione di tappi in corrispondenza degli spinotti e il rivestimento delle strutture metalliche con listelli, il tutto di spessore pari ad almeno 5 cm.

#### **Art. 24 LEGNO LAMELLARE**

Gli elementi in legno lamellare dovranno essere realizzati secondo le norme UNI EN 14080 e dovranno garantire la classe di resistenza prevista dal progetto strutturale, secondo la norma UNI EN 1194. Dovranno essere utilizzati adesivi per l'incollaggio di tipo omologato ai sensi delle norme vigenti e impregnati con trattamenti protettivi a base d'acqua.

Le lamelle esterne devono presentare gli anelli di accrescimento con la concavità rivolta verso l'alto.

Le tolleranze dimensionali dovranno essere conformi a EN 390. Il giunto di testa fra le tavole, a pettine o a dita, deve essere conforme alle indicazioni riportate della norma EN 387. Ogni elemento deve essere accompagnato dalla certificazione emessa dal produttore, dotata della certificazione di idoneità all'incollaggio di elementi strutturali di grandi luci (cat. A), contenente i riferimenti sulla fornitura, sul metodo usato per la classificazione delle lamelle (se a macchina con l'indicazione del tipo di macchina classificatrice), sulla classe di qualità del legno, sul tipo di incollaggio e la qualità di colla usata, che deve essere omologata secondo la EN 301, che deve risultare idonea all'uso nell'ambiente di destinazione dell'elemento e superare le prove descritte da EN 391, EN 392.

L'emissione di formaldeide dei collanti deve risultare inferiore ai limiti contenuti nella norma europea EN 14080.

Ogni elemento finito, dopo forature, tagli, ecc., dovrà essere trattato con prodotti ad azione protettiva e fungicida per la classe di rischio e di penetrazione prevista in progetto secondo le norme EN 335 e EN 351.

Tutte le strutture portanti in legno dovranno garantire una resistenza al fuoco pari a R60, pertanto dovranno essere previsti e compresi tutti gli accorgimenti necessari allo scopo, in particolare l'installazione di tappi in corrispondenza degli spinotti e il rivestimento delle strutture metalliche con listelli, il tutto di spessore pari ad almeno 5 cm.

#### **Art. 25 SISTEMA DI FONDAZIONE PER EDIFICI A STRUTTURA LEGGERA IN LEGNO**

Sistema di fondazione per pareti in legno ALUFOOT® (Brevetto Europeo depositato da Università di Padova PTC/IB2012/056544), sia in tecnologia X-Lam sia platform frame, composto da un cordolo di base (ALU beam) in profilo estruso in lega di alluminio tipo 6060 (UNI 9006/1), dimensioni esterne 120x150 mm, in verghe da 6 m, dotato di:

- cave sui lati verticali adatte all'impiego dei giunti lineari con apertura di 10mm bloccabili tramite viti M8 classe 8.8 per l'ancoraggio delle piastre forate in alluminio necessarie al collegamento delle pareti sul cordolo di fondazione,
- cave sui lati orizzontali sagomate per l'impiego di un dispositivo di ancoraggio a terra con barre metriche centrali M16 classe 5.8 e l'alloggiamento delle relative piastre di ripartizione,
- guarnizione superiore in EPDM ad incastro, dimensioni 120x13 mm, idonea per distribuire la pressione del legno sul profilo di base e assicurare la tenuta all'aria all'interfaccia tra parete in legno/cordolo in alluminio,
- eventuale riempimento interno in schiuma poliuretana (ALU beam+).

Il sistema è inoltre fornito con il corredo di:

- barre filettate in acciaio zincato M16x400 mm classe 5.8 per il collegamento del profilo estruso alla fondazione in calcestruzzo, complete di accessori in materiale plastico per la disgiunzione galvanica e piastrine in alluminio di ripartizione del carico, tipo ALU FIX,
- staffe in alluminio 6060 (UNI 9006/1) di collegamento del profilo ALU beam alle pareti, con trattamento zinco lamellare KL-100A M8x29 cl.8.8, con codolo cilindrico e punta, in particolare:
  - o staffe a taglio, complete di guida di fissaggio a 4 fori e relativi bulloni di fissaggio; portata massima di progetto VRd=15 KN (ALU SH-15),
  - o staffe a trazione, complete di guida di fissaggio a 2 fori e relativi bulloni di fissaggio; portata massima di progetto NRd=25 KN (ALU HD-25),
  - o staffe a trazione, complete di guida di fissaggio a 6 fori e relativi bulloni di fissaggio; portata massima di progetto NRd=60 KN (ALU HD-60),
  - o staffe a taglio e trazione, complete di guida di fissaggio a 4 fori e relativi bulloni di fissaggio; portata massima di progetto VRd=15 KN / NRd=25 KN (ALU SH/HD-15/25).
- elementi per il montaggio provvisorio e il centraggio del cordolo, in particolare:
  - o a. squadrette a 90° riutilizzabili (ALU CORNER),
  - o b. squadrette a 90° riutilizzabili con dispositivo di microregolazione in altezza (ALU CORNER+),
  - o c. dispositivo riutilizzabile per il centraggio del cordolo sui fili fissi del fabbricato (ALU LINING).

Tutti i componenti e i dispositivi dovranno essere posati in numero e posizione derivanti dal progetto strutturale dell'opera.

Tutti i componenti e i dispositivi sono standardizzati, pertanto devono essere di tipo certificato facenti parte del sistema Alufloor®. Si

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

rimanda al Rapporto di Ricerca emesso dall'Università di Padova per dettagli in merito.

Il sistema garantisce:

- un'adeguata portata ai carichi verticali (480 kN/m di carico distribuito e 89 kN di carico concentrato su impronta 12x8 cm) ed orizzontali,
- durabilità nel tempo,
- assenza di corrosione per accoppiamento galvanico fra metalli diversi.

## **Art. 26 PANNELLI IN LEGNO A STRATI INCROCIATI**

### 26.1 Caratteristiche dei pannelli

I pannelli in legno a strati incrociati sono composti da almeno tre strati di tavole in legno di conifera, generalmente di abete rosso, essiccate artificialmente e reciprocamente incrociate e incollate.

Le tavole che compongono il pannello appartengono alla classe di resistenza minima C24.

Le tavole, preventivamente piallate, sono giuntate mediante giunti a pettine, tipo finger joint, al fine di garantire la continuità strutturale tra le lamelle che compongono i singoli strati.

L'incollatura delle tavole è eseguita in qualità controllata E1 con colla PUR a base poliuretanica reattiva, priva di formaldeide, testata secondo la norma DIN 68141 e certificata per la fabbricazione di componenti portanti in legno e strutture speciali secondo le norme DIN 1052 e EN 301.

I pannelli sono soggetti a marcatura CE per prodotti da costruzione prevista dalla direttiva 89/106CEE e ss. mm., o qualificati secondo quanto richiesto dal § 11 del D.M. 14 gen. 2008.

Dovranno garantire le seguenti prestazioni:

Conduttività termica  $\lambda$  0,13 W/mK,

Capacità termica  $c_p$  1600 J/(kg\*K),

Resistenza alla diffusione  $\mu$  da 25 a 50,

Umidità 12% (+/- 2%),

Deformazione sul piano del pannello ~0,01% per % di variazione dell'umidità del legno,

Deformazione trasversale al piano del pannello (nella direzione dello spessore) ~0,20% per % di variazione dell'umidità del legno,

Comportamento al fuoco Euroclasse D-s2,d0,

Protezione antincendio carbonizzazione: 0,67 mm/min,

Densità grezza 4,5-5 kN/mc,

Resistenza Classe d'uso 1 e 2 secondo la norma EN 1995-1-1

A seconda dell'impiego e dei requisiti statici sono disponibili pannelli a 3, 5, 7 o più strati. Si riporta nel seguito una tabella indicativa dello spessore dei pannelli e dei singoli strati che li compongono:

Strati	Spessore totale pannello (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	57	19	19	19						
3	83	33	17	33						
3	99	33	33	33						
3	113	40	33	40						
3	120	40	40	40						
5	85	17	17	17	17	17				
5	95	19	19	19	19	19				
5	100	17	17	32	17	17				
5	117	33	17	17	17	33				
5	123	33	19	19	19	33				
5	137	33	19	33	19	33				
5	158	40	19	40	19	40				
5	165	33	33	33	33	33				
5	179	33	40	33	40	33				
5	186	40	33	40	33	40				
5	200	40	40	40	40	40				
7	189	33	19	33	19	33	19	33		
7	203	33	19	33	33	33	19	33		
7	217	40	19	40	19	40	19	40		
7	231	33	33	33	33	33	33	33		
7	252	33	40	33	40	33	40	33		
9	297	33	33	33	33	33	33	33	33	33

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

**26.2 Produzione**

La produzione è divisa in 3 qualità:

- a vista, utilizzato per l'interno di abitazioni da lasciare a vista, composta da pannelli listellari incollati a barre,
- industriale, utilizzato per l'interno di fabbricati non abitativi, con superficie piallata, non carteggiata, da lasciare a vista pur presentando delle minime imperfezioni, come la presenza di fughe e lievi sbavature di colla,
- non a vista, viene intonacato o rivestito; presenta difetti del legno o irregolarità più evidenti nell'andamento delle fughe.

Il produttore dovrà avere una capacità produttiva commisurata con le esigenze di cantiere e del cronoprogramma.

Nello stesso stabilimento di produzione e incollaggio si esegue il taglio su misura dei pannelli in base al progetto esecutivo.

Il taglio e la formazione di fori, tasche e incastri avviene con un impianto a controllo numerico.

I singoli pezzi verranno etichettati con il marchio CE e il numero di identificazione univoco per poter essere riconosciuti in cantiere, caricati e spediti secondo le specifiche del piano di carico.

**Art. 27 PANNELLI A SCAGLIE ORIENTATE (OSB)**

Pannelli a scaglie orientate classificato secondo la EN 300 e conforme alla EN 12369. Ogni elemento deve essere accompagnato dalla certificazione emessa dal produttore, dotato della certificazione di idoneità all'incollaggio, contenente i riferimenti sulla fornitura, sul tipo di incollaggio e la qualità di colla usata, che deve essere omologata secondo la EN 301, che deve risultare idonea all'uso nell'ambiente di destinazione dell'elemento e superare le prove descritte da EN 391, EN 392. L'emissione di formaldeide dei collanti deve risultare inferiore ai limiti contenuti nella norma europea EN 14080. Se necessario dovrà essere previsto il trattamento prodotti ad azione protettiva e fungicida per la classe di rischio e di penetrazione previsto secondo le norme EN 335 e EN 351.

**Art. 28 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO**

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

a) Materiali fabbricati in stabilimenti: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

Materiali cellulari.

-composizione chimica organica: plastici alveolari;

-composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;

-composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso;

Materiali fibrosi.

-composizione chimica organica: fibre di legno;

-composizione chimica inorganica: fibre minerali.

Materiali compatti.

-composizione chimica organica: plastici compatti;

-composizione chimica inorganica: calcestruzzo;

-composizione chimica mista: agglomerati di legno.

Combinazione di materiali di diversa struttura.

-composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali-perlite», amianto cemento, calcestruzzi leggeri;

-composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

Materiali multistrato.

-composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;

-composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;

-composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo A5. Tuttavia, se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto, questo è da classificare nei gruppi A1 ad A4.

b) Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura.

Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta.

-composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;

-composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta.

-composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta.

-composizione chimica organica: plastici compatti;

-composizione chimica inorganica: calcestruzzo;

-composizione chimica mista: asfalto.

Combinazione di materiali di diversa struttura.

-composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;

-composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

Materiali alla rinfusa.



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9-1-1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3).

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il D.L. può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

## **Art. 29 MANUFATTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

### **29.1 Pozzetti**

La produzione dei pozzetti dovrà essere controllata nelle varie fasi in analogia a quanto previsto nelle tabelle dalla 1° alla V° della Guida applicativa I.C.M.Q. per la certificazione del sistema di qualità per le tubazioni prefabbricate in calcestruzzo. I pozzetti, le loro giunzioni e gli innesti dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "Criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2 lettere b), d), e) della legge 10 maggio 1976 n° 319 recante le norme per la tutela delle acque dall'inquinamento, compresi gli oneri per il trasporto, carico, scarico, movimentazione, collegamento delle tubazioni, controlli idraulici di tenuta senza impiego di sigillanti o stuccature nel numero che la Direzione lavori deciderà a sua discrezione.

Eventuali realizzazioni di allacciamenti in opera verranno realizzati forando la parete del prefabbricato con idonea carotatrice, eseguendo un foro di diametro adeguato all'alloggiamento della tubazione entrante e la relativa guarnizione a più labbra in gomma sintetica del tipo FORSHEDA F910, rispondente alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, e EN681.1.

## **Art. 30 INFISSI ESTERNI IN PVC**

I serramenti interni ed esterni in PVC e vetro saranno di diverso tipo e dimensione e dovranno corrispondere alle caratteristiche di seguito riportate; dovranno essere posti in opera da personale specializzato con tutte le assistenze necessarie ed i mezzi ed attrezzature necessarie.

In particolare, l'appalto comprende la progettazione, la fornitura e la posa di porte e finestre in PVC a taglio termico disposte in corrispondenza delle murature esterne.

Le dimensioni geometriche, il numero e la posizione delle aperture sono indicate sui disegni e alla voce specifica dell'elenco prezzi.

Le opere dovranno essere complete di:

- Vetri
- Tamponamenti ciechi ove previsti;
- Staffaggi con relativa bulloneria, ad esclusione dei ferri di ancoraggio che dovranno essere forniti e messi in opera dall'impresa civile secondo le indicazioni del fornitore della facciata.
- Raccordi con le opere su contorno.
- Raccordi di base e di coronamento.
- Raccordi con i solai.
- Raccordi di collegamento con altre parti della facciata.
- Raccordi di collegamento con i pilastri.
- Raccordi di collegamento con pareti divisorie.
- Raccordi con il controsoffitto.
- Raccordi con il pavimento.
- Raccordi con la canalizzazione di passaggio impianti.

I sopramenzionati raccordi dovranno essere completi di lattonerie, materiale isolante, guaine, sigillature, fissaggi e quant'altro necessario.

Tutte le specchiature, sia vetrate sia cieche, dovranno corrispondere a quanto indicato nell'E.P.U. per ogni tipo di serramento.

Tutti i serramenti sono completi di controtelai realizzati con profili tubolari di acciaio trattato da mm. 40x15, completi di zanche a premurare. Si ritiene comunque compreso nell'oggetto dell'appalto tutto quanto altro necessario a rendere l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato nell'elenco prezzi.

Dovranno essere rispettate le leggi italiane vigenti, le norme UNI applicabili e le normative estere citate nei capitoli successivi.

### **30.1 Materiali e finitura superficiale**

I materiali da impiegare per i componenti dei serramenti sono specificati nel presente capitolato.

Ove non siano date indicazioni in merito, la scelta dei materiali impiegati sarà compito e responsabilità del fornitore e dovrà essere conforme alla norma.

Tutti i serramenti perimetrali esterni quali porte, finestre e tamponamenti ciechi dovranno essere realizzati con profilati estrusi con valore

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

Kr<=2 W/m<sup>2</sup>K, gruppo materiali 1 secondo DIN 4108, con compound di p.v.c. rigido secondo DIN 7748 o UNI 8648 con stabilizzanti del compound a base di Ca Zn; le pareti dei profili dovranno avere uno spessore minimo di 2,8 mm, con tolleranze conformi alla norma RAL-GZ 716/1; i profili dovranno essere del tipo rinforzato con acciaio zincato ST 02 Z NA o 1.0226-275 NA secondo le norme DIN EN 10142/17162 parte 1 con sagoma adeguata e spessore minimo di 1.5 mm, ancorati al profilato in p.v.c. mediante viti autoforanti ad una distanza massima di 300 mm; i profilati in p.v.c. dovranno essere collegati negli angoli a 45° con un procedimento di saldatura di testa ad elemento caldo mediante saldatrice apposita, rispettando le istruzioni DVS 2207 Parte 25 ed asportando successivamente il cordolo di saldatura su ogni lato del profilo; per i collegamenti dei traversi oltre alla saldatura è consentito l'uso di giunti meccanici (obbligatori per profili non bianchi).

Il sistema sarà composto dal telaio fisso dello spessore minimo di 78 mm a due binari sui quali possono essere montati telai per ante fisse e mobili dello spessore minimo di 48 mm per assicurare le prestazioni richieste fino ad un peso massimo dell'anta di 80 kg; il sistema, mediante asole di drenaggio e ventilazione in numero e dimensione idonei, dovrà garantire l'eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri verso l'esterno, il profilo inferiore del telaio dovrà inoltre consentire lo scarico verso l'esterno dell'acqua piovana mediante sistemi idonei e tali da evitare reflussi verso l'interno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro applicati all'interno con aggancio continuo su tutta la lunghezza senza viti in vista, coprifili interni ed eventuali raccordi a davanzale esterno ed interno; sistema di tenuta all'aria realizzato sulle ante mobili e fisse, mediante spazzolini in lana sintetica idrorepellente, posizionati sulle ante e sulle sovrapposizioni delle ante.

I serramenti dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- Isolamento acustico  $R_{w} \geq 44$  dB (classificazione secondo UNI EN ISO 140-3),
- Isolamento termico  $U_{f} \leq 1,1$  W/(m<sup>2</sup>K) (classificazione secondo UNI EN ISO 10077-2 o UNI EN ISO 12567-1),
- Resistenza antieffrazione: Classe WK3 (classificazione secondo UNI V ENV 1627),
- Permeabilità all'aria: Classe 4 (classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026),
- Tenuta all'acqua: Classe 9A (classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027),
- Resistenza al carico di vento: Classe C5/B5 (classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211),
- Carico meccanico: Classe 4 (classificazione secondo UNI EN 13115),
- Resistenza a lungo termine: Classe 3 (classificazione secondo UNI EN 12400).

Gli accessori di movimento e chiusura saranno montati a contrasto, costituiti da carrelli di scorrimento portanti di acciaio a due ruote, dotati di cuscinetti ad aghi auto lubrificanti per un facile movimento delle ante scorrevoli; un carrello sarà registrabile in altezza dall'esterno dell'anta, il tutto di dimensioni adeguate e comunque idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile; sistema di chiusura multiplo mediante perni lavorati a fungo ed un perno di sicurezza antisollevamento, scontri di chiusura in acciaio zincato e tropicalizzato per una chiusura sicura dell'anta scorrevole nel telaio fisso, gruppo maniglie nella tipologia, caratteristiche, forma e colore a scelta della D.L..

I serramenti saranno dotati di vetrocamera con vetro esterno stratificato 4+4+PVB 0.38 mm acustico classe 1B1, intercapedine 15 mm riempita con gas inerte (argon) e vetro interno basso emissivo stratificato 5+5+PVB 1.52 mm acustico classe 1B1, trasparente o opaco, realizzato secondo le prescrizioni di legge riguardo al dimensionamento strutturale e ai requisiti di sicurezza vigenti al momento della realizzazione, il tutto opportunamente documentato. Eventuali tamponamenti in pannelli ciechi dovranno essere montati come i vetri fissi senza ante direttamente sul telaio.

I vetri dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- Fattore solare: 48% = g = 58%,
- Coefficiente di trasmissione della luce minimo: = 60%.

Le prestazioni minime dei pannelli dovranno essere equivalenti o superiori a quelle delle vetrocamere impiegate nelle parti trasparenti.

La finitura superficiale, che dovrà garantire la stabilità agli agenti atmosferici secondo RAL-GZ 716/1, (dopo una irradiazione artificiale di 8 GJ/m<sup>2</sup>, l'alterazione del colore non dovrà superare il livello 4 della scala dei grigi) sarà eseguita mediante:

- colore RAL a scelta della D.L.;
- imitazione legno nel colore a scelta della D. L., fra le colorazioni disponibili (mogano, douglas, rovere, noce, ecc); realizzata applicando sui profilati in P.V.C. una lamina pluristrato composta da lamina inferiore semidura, lamina stampata in modo da resistere agli agenti atmosferici e alla luce forte, e lamina acrilica secondo RAL-GZ 716/1 Parte 7; lo spessore totale della lamina pluristrato dovrà essere di 200 micrometri, la lamina acrilica avrà uno spessore maggiore o uguale a 50 micrometri secondo DIN 53353;
- verniciatura realizzata con vernice bicomponente di alta qualità a base poliuretanica PUR (DD) per materie plastiche; esente da metalli pesanti secondo DIN EN 71, ad alta resistenza alla luce ed ai raggi UV, difficilmente infiammabile secondo DIN 4102 B1, nel colore e nell'aspetto a scelta della D. L.; le superfici dovranno essere pretrattate mediante operazione di sgrassaggio con idonei pulitori; il processo di verniciatura dovrà soddisfare la norma DIN 55151 per quanto riguarda l'adesione e la DIN 68861 parte 1 per quanto riguarda la resistenza agli agenti chimici.

### 30.2 Fabbricazione e montaggio

La fabbricazione ed il montaggio saranno eseguiti in stretto accordo con i disegni esecutivi approvati dal committente.

I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia durante il trasporto, sia durante il periodo di immagazzinamento (in officina e in cantiere), sia dopo la posa in opera, fino alla consegna dei locali.

La protezione dovrà essere efficace contro gli agenti atmosferici ed altri agenti aggressivi (in particolare la calce). Tutte le macchie che si formeranno sulla superficie esterna e su quella interna dei serramenti durante il loro montaggio saranno prontamente eliminate a cura del fornitore dei manufatti, anche se provocate da altre ditte, salvo rivalsa. Il fornitore dei serramenti dovrà dare precise indicazioni sui prodotti da utilizzare per la pulizia dei manufatti.

### 30.3 Installazione di tenda

Il serramento dovrà essere dotato di tenda veneziana con lamelle da 20 mm entro guida azionabile dall'interno. La scelta sulla tipologia è demandata alla Direzione Lavori a cui l'Appaltatore dovrà fornire un campione e/o una scheda tecnica prima dell'inizio dell'installazione.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

**30.4 Ispezioni, prove e collaudo finale**

Durante il corso dei lavori il committente si riserva di accertare, tramite ispezioni, che la fornitura dei materiali costituenti i manufatti corrisponda alle prescrizioni e che la posa avvenga secondo le migliori regole dell'arte in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte.

L'appaltatore dovrà fornire i certificati di prova dei manufatti rilasciati da laboratori, ufficialmente riconosciuti, a livello europeo, riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria;
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di resistenza al vento.

Le prove dovranno essere state eseguite secondo normativa DIN 18055 o UNI EN42, UNI EN86, UNI EN77, UNI EN107.

Nel corso e/o al termine della fornitura il committente si riserva di sottoporre alcune tipologie alle prove sopra citate, da eseguirsi in cantiere o in un laboratorio scelto di comune accordo tra le parti.

Qualora, con la metodologia di cui sopra, una prova non fosse soddisfatta, si procederà ad un nuovo campionamento e nel caso si riscontrasse nuovamente una prova non soddisfatta, il committente potrà dichiarare la non idoneità dell'intera fornitura fino alle precedenti prove di laboratorio superate con esito positivo.

Per quanto riguarda le finiture superficiali, potranno essere eseguiti dei controlli in conformità alle normative UNI 4522 e UNI 9983.

L'onere delle prove sarà a carico dell'appaltatore.

Il collaudo finale sarà eseguito, al termine della fornitura, dal fornitore dei manufatti con l'assistenza del servizio tecnico del produttore del sistema impiegato.

I serramenti saranno sottoposti ad esame visivo per valutarne l'integrità, la pulizia e la corrispondenza con i disegni di progetto.

Dovrà inoltre essere controllata: la posa in opera, la continuità dei giunti, il funzionamento delle ante mobili e degli accessori, il rispetto delle specifiche di lavorazione indicate dal produttore del sistema impiegato nonché l'appartenenza dei materiali usati allo stesso.

## **Art. 31 OPERE DA VETRAIO**

**31.1 Lastre in vetro**

Le lastre di vetro saranno del tipo indicato nell'elenco prezzi, per quanto riguarda i serramenti e gli infissi, salvo più precise indicazioni della D.L..

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

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

Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri e cristalli, anche se forniti da altre ditte ai prezzi di tariffa.

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

**31.2 Lastre in policarbonato**

Le lastre in policarbonato compatto dovranno essere di colore neutro, di spessore 10 mm, protette all'estradosso dai raggi UV, atte a sopportare un carico almeno pari a 120 kg/mq, adeguatamente sormontate, raccordate e fissate agli elementi di copertura mediante appositi profili metallici. Peso specifico 1200 kg/mc. Resistenza a trazione 60 MPa. Resistenza a flessione 90 MPa. Modulo di elasticità E 2300 MPa. Durezza 95 MPa. Conducibilità termica 0,2 W/Km. Coefficiente dilatazione termica 7x10<sup>-5</sup> K<sup>-1</sup>. Classe 1 di reazione al fuoco.

## **Art. 32 INFISSI INTERNI IN LAMINATO PLASTICO**

Le porte interne dovranno essere composte da profili in laminato plastico rigido, riquadrato con profili di battuta e zoccolino in laminato plastico. Il nucleo dovrà essere in polistirene espanso del tipo autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1. La maniglia dovrà essere in Resina con chiusura a chiave tipo Patent. Le cerniere tipo Anuba o similare, maniglie Premi- Apri o Patent o similare. Certificazione "Classe 1" reazione al fuoco.

Le porte dovranno essere lavabili con acqua e solventi senza alterazioni. I profili e tutti gli elementi in alluminio dovranno essere verniciati con colorazione RAL e tonalità a scelta della D.L. previa campionatura fornita dall'impresa appaltatrice.

Le porte infine dovranno essere dotate di tutti gli accessori, della ferramenta, dei tamponamenti, dei controtelai in legno, dei profili di collegamento, delle guarnizioni, compresa la perfetta sigillatura dei giunti tra il controtelaio e gli elementi in muratura ovvero tra il controtelaio e il telaio.

Se indicato nel progetto, gli infissi dovranno essere dotati anche di maniglione antipánico aventi le caratteristiche concordate con la Direzione Lavori.

## **Art. 33 ASSISTENZE**

Le assistenze in genere, non saranno compensate in quanto tutte le opere comprese nel presente Capitolato si intendono eseguite, fornite e poste in opera comprensive di ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

**CAPO II - NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI****Art. 34 TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto o di costruzione di opere d'arte, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

**Art. 35 CRITERI AMBIENTALI MINIMI "C.A.M."**

Tutti i criteri e le forniture dei beni devono rispettare i criteri ambientali minimi di cui al D.M. 11/10/2017 "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*" anche se non espressamente richiamati.

**Art. 36 DEMOLIZIONI**

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione; alla quale spetta ai sensi dell'art. 40 del Capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere, di cui è cenno nel precedente art. 16 lettera a); e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 40.

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

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'art. 16 lettera a).

**Art. 37 PUNTELLAZIONI E SBADACCHIATURE**

Le puntellazioni e sbadacchiature per garantire la stabilità delle strutture durante i lavori, sia per il sostentamento delle facciate a svuotamento avvenuto, sia per realizzare l'appoggio superiore ai diaframmi in fase di scavo, sia per l'apertura di vani al fine di inserire strutture di calcestruzzo o di acciaio nelle murature, ed in generale durante l'esecuzione di opere di sottomurazione, o di trivellazioni di pali, potranno essere eseguite con legno o acciaio a seconda delle necessità e delle prescrizioni della Committente.

Dette puntellazioni dovranno essere dimensionate e conformate in modo da garantire che durante le operazioni di messa in opera, durante il periodo di utilizzazione, durante l'operazione di smontaggio, non si verifichino cedimenti e fessurazioni nelle aperture. L'Impresa dovrà pertanto a sua cura e spese redigere e presentare per l'approvazione alla Committente, prima dell'inizio dei lavori, le verifiche di calcolo e i disegni esecutivi delle puntellazioni e le verifiche di stabilità delle strutture sostenute, con riferimento alle varie fasi operative.

Qualora detta relazione di calcolo fosse già stata fornita dalla Committente, l'Appaltatore dovrà eseguirne la verifica a mezzo di ingegneri di sua fiducia, documentare per iscritto le eventuali osservazioni in contrasto, ed assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto quanto dell'esecuzione dell'opera.

Resta in ogni caso stabilito che l'Appaltatore non è in alcun modo esonerato dalle responsabilità derivanti a norma di legge e di contratto, malgrado i controlli e le progettazioni eventualmente fornitigli dalla Committente, rimanendo esso il solo responsabile dei danni di qualsiasi natura, importanza e conseguenza che dovessero derivare alle persone o cose, anche di terzi, per deficienza di calcolo e di esecuzione delle puntellazioni stesse.

Si stabilisce fin d'ora che le caratteristiche del suolo non dovranno essere ritenute peggiori a quelle espresse nelle indicazioni seguenti:

- profondità dello strato su cui poggiare le strutture fondazionali delle puntellazioni > 1,50 m
- angolo di attrito > 18°
- tensione ammissibile 0,4 km/cm<sup>2</sup>

e che valutazioni in difetto dovranno essere comunque dimostrate con prove geotecniche.

In ogni caso si dovrà sempre attentamente valutare il cedimento delle strutture fondazionali della puntellazione al fine di garantire l'integrità delle strutture da puntellare.

- a) Puntellazioni di legno - le puntellazioni di legno dovranno essere eseguite con legname di abete o larice, delle sezioni minime di cm. 19x21 per i ritti, dormienti, longheroni o saettoni. Il collegamento dei vari elementi dovrà essere opportunamente effettuato con briglie di tavole e coprigiunti chiodati e all'occorrenza con ferramenta per collegamento dei giunti, fissati con chiodi a mano o con viti mordenti. La messa in forza dovrà essere effettuata con cunei e cuscinetti di appoggio in larice o rovere nella quantità occorrente, i quali una volta messi in sito e forzati, dovranno essere fissati. Dovrà essere curata la sorveglianza delle puntellazioni affinché per effetto di ritiro del legname non si verifichino allentamenti dei cunei. Le operazioni di smontaggio dovranno avvenire solo dopo che le strutture eseguite siano maturate e verificate come atte a sostenere gli sforzi definitivi massimi da prevedere loro applicati.
- b) Puntellazioni di carpenteria metallica - tutte le puntellazioni di acciaio dovranno essere conformi, anche se trattasi di opere provvisorie, alle prescrizioni di Capitolato inerenti alle "Strutture portanti di carpenteria metallica". Nel prezzo delle puntellazioni di carpenteria metallica sono compresi gli oneri per l'esecuzione dei mutui ancoraggi muratura-puntellazioni, la formazione di eventuali aperture di brecce nelle murature, eventuali rimozioni provvisorie dei mutui ancoraggi per consentire l'esecuzione di determinate categorie di la-

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

voro, nonché i ponteggi provvisori necessari per il montaggio delle puntellazioni stesse oltre a qualsiasi altro onere necessario per dare la struttura provvisoria completa ed atta ad assolvere il compito ad essa affidato.

- c) Puntellazioni con martinetti a vite - le puntellazioni in acciaio dovranno essere eseguite con puntelli di tondi di acciaio del diametro minimo di 28 mm. Opportunamente filettati da un lato e provvisti di dado. L'appoggio delle murature da puntellare deve essere effettuato mediante piastre e contropiastre di acciaio dello spessore minimo di 10 mm. con interposto uno strato di malta cementizia forte, atta a garantire l'uniformità dell'appoggio. La messa in forza dovrà essere effettuata mediante l'avvitamento del bullone con chiave fissa a braccio lungo. La messa in forza dei puntelli in acciaio, che potranno essere a semplice o a doppia colonna, dovrà essere preceduta dal taglio della porzione di muratura occorrente per l'inserimento del martinetto, previo accertamento che la consistenza della struttura muraria di appoggio sia idonea al sostentamento del carico concentrato sul martinetto stesso. Una volta eseguita e maturata l'opera definitiva, per cui è occorsa la puntellazione si procederà alla rimozione del martinetto mediante taglio della muratura sovrastante o sottostante per la minima quantità occorrente all'estrazione delle piastre o colonne, avendo preso la precauzione di proteggere queste ultime con opportune camicie distanziatrici. Nel caso invece che il martinetto fosse lasciato a perdere nella struttura, dovrà essere curato che le parti metalliche siano opportunamente protette, preventivamente, da azioni corrosive mediante vernici antiruggine e che ad opera ultimata esse non risultino sporgenti dalla struttura.

### **Art. 38 OPERE PROVVISORIALI**

Come stabilito dall'art. 122 del Testo Unico, nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore ai 2,00 ml, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII del medesimo Testo Unico.

Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego degli stessi, ai sensi del comma 6 dell'articolo 131 del Testo Unico e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), i cui contenuti sono riportati nell'allegato XXII del Testo Unico.

E' obbligo dell'impresa assicurarsi che:

- lo scivolamento degli elementi di appoggio del ponteggio sia impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
- i piani di posa dei predetti elementi di appoggio abbiano una capacità portante sufficiente;
- il ponteggio sia stabile;
- dispositivi appropriati impediscano lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
- le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio siano idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
- il montaggio degli impalcati dei ponteggi sia tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute;
- le parti di ponteggio non pronte per l'uso siano evidenziate, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscano l'accesso alla zona di pericolo, ai sensi del titolo V del Testo Unico.

#### **38.1 Ponteggi in legno**

Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo.

I montanti, costituiti da elementi, accoppiati, dovranno essere fasciati con reggette metalliche (acciaio dolce) fissate con chiodi o con ganasce (traverse in legno).

Gli elementi dei montanti dovranno essere sfalsati di almeno un metro.

L'altezza dei montanti dovrà superare di almeno ml. 1,20 l'ultimo piano del ponte o il piano di gronda e la distanza fra i montanti non sarà superiore ai metri 3,60.

L'intera struttura dovrà risultare perfettamente verticale o leggermente inclinata verso la costruzione, assicurata solidamente alla base dei montanti ed ancorata alla costruzione in corrispondenza di ogni due piani di ponte e di ogni due file di montanti.

I correnti (elementi orizzontali di tenuta), collocati a distanza non superiore a due metri, dovranno poggiare su "gattelli" di legno ed essere fissati ai montanti mediante piattine di acciaio dolce e chiodi forgiati o apposite squadre in ferro (aggancia ponti).

La distanza fra due traversi consecutivi (poggianti sui correnti e disposti perpendicolarmente alla muratura) non sarà superiore a ml. 1,20.

Gli intavolati da utilizzare per piani di ponte, impalcati, passerelle ed andatoie dovranno essere costituite da elementi prefabbricati costituiti da materiali metallici o da legname sano, privo di nodi passanti o fessurazioni, aventi fibre con andamento parallelo al loro asse longitudinale e dimensioni adeguate al carico (non inferiore a 4 cm di spessore e 20 cm di larghezza).

Gli intavolati dovranno poggiare su almeno quattro traversi senza parti a sbalzo, essere posti a contatto con i montanti ed essere distaccati dalla costruzione non più di 20 cm.

I parapetti saranno costituiti da una o più tavole il cui margine superiore sarà collocato nella parte interna dei montanti a non meno di metri 1 dal tavolato.

Le tavole fermapiède, da collocare in aderenza al piano di calpestio, avranno un'altezza di almeno 20 cm.

#### **38.2 Ponteggi metallici**

L'Appaltatore impiegherà strutture metalliche munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che avrà l'obbligo di tenere in cantiere. Le strutture saranno realizzate secondo i disegni, i calcoli e le disposizioni previste dall'art.14 del D.P.R. 07.01 .56 n. 164; in particolare il ponteggio dovrà essere costituito tutto da elementi provenienti da una unica casa costruttrice.

Le aste di ponteggio dovranno essere costituite da profilati o da tubi privi di saldature e con

superficie terminale ad angolo retto con l'asse dell'asta; dovranno avere tutte impresso il marchio della casa costruttrice di provenienza.

L'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base metallica, a superficie piana, di area non minore a 18 volte l'area del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso e di spessore tale da resistere senza deformazioni al carico. La piastra dovrà avere un dispositivo di collegamento col montante atto a centrare il carico su di essa e tale da non produrre movimenti flettenti

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

sul montante.

I ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, ogni controvento dovrà essere atto a resistere sia agli sforzi di trazione che di compressione.

I giunti metallici dovranno avere caratteristiche di resistenza adeguata a quelle delle aste collegate e dovranno assicurare una notevole resistenza allo scorrimento.

I montanti di una stessa fila dovranno essere posti ad una distanza non superiore a ml. 1,80 da asse ad asse.

Per ogni piano di ponte dovranno essere utilizzati due correnti di cui uno può far parte del parapetto.

Gli intavolati lignei andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.

### 38.3 Puntelli

Sono organi strutturali destinati al sostegno provvisorio totale o parziale delle masse murarie o di terreno o di strutture in genere che si presentano fatiscenti, o in fase di realizzazione e per la loro messa in sicurezza in generale. Potranno essere costruiti in legname, ferro e in calcestruzzo di cemento armato, con travi unici o multipli allo scopo di assolvere funzioni di sostegno e di ritegno. Per produrre un'azione di sostegno, l'Appaltatore, secondo le prescrizioni di progetto, adotterà la disposizione ad asse verticale semplice o doppia, mentre per quella di ritegno affiderà l'appoggio dei due ritti ad un traverso analogo a quello superiore allo scopo di fruire, nel consolidamento provvisorio, del contributo del muro. Nell'azione di ritegno dovrà adottare, in base alla necessità del caso, la disposizione ad asse inclinato o a testa aderente oppure orizzontale o lievemente inclinata.

La scelta del tipo di puntellamento d'adottare sarà fatta secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto o ordinato dalla D.L..

Se la massa presidiata per il degrado causato dal dissesto e per anomalie locali non sarà stimata capace di offrire efficace contrasto all'azione localizzata delle teste, dovranno essere adottate tutte le precauzioni ritenute opportune dalla D.L..

Al piede del puntello sarà necessario creare una sede ampia capace di abbassare quanto più possibile i carichi unitari sul terreno al fine di rendere trascurabili le deformazioni.

Nei puntelli di legname verrà, quindi, disposta una platea costituita sia da travi di base che da correnti longitudinali e trasversali. In quelli di cemento armato verrà adottato un pinto disposto sulla muratura.

### 38.4 Centine

Lo scopo dell'armatura a centina è duplice: attuare un solido sostegno per i materiali fino al compimento dell'opera e fornire l'esatta forma circolare che l'elemento in costruzione dovrà assumere. L'Appaltatore, quindi, dovrà provvedere a costruire l'armatura per la realizzazione di un apparecchio murario curvo (arco, volta o cupola) provvedendo a realizzare sia una parte (centina)

che, sufficientemente solida, resistente al peso dei materiali durante l'esecuzione dell'opera, sia un'altra parte (manto o dossale) che, presentando una superficie identica a quella dell'intradosso della struttura in costruzione, sarà adatta a dare la forma più idonea allo specifico oggetto da realizzare.

## Art. 39 SCAVI

Gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche prescritte dalla Direzione dei Lavori e, qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte le maggiori opere, anche di ripristino, che si rendessero per conseguenza necessarie.

Pure senza speciale compenso - bensì con semplice corresponsione dei prezzi o delle maggiorazioni che l'Elenco stabilisce in funzione delle varie profondità - l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile.

**I materiali scavati dovranno essere riutilizzati all'interno del cantiere o trasportati a discarica autorizzata secondo quanto riportato nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto a cura dell'Impresa appaltatrice dei lavori ai sensi del D.Lgs. 03/04/2006, n. 152 e secondo le linee guida della Regione Veneto.**

Sono altresì compresi nel compenso contrattuale tutti gli oneri per l'indennità di discarica del materiale risultante dagli scavi e non riutilizzabile dall'Appaltatore nell'ambito del cantiere.

### 39.1 Scavi di sbancamento

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

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

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

### 39.2 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo conto delle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.

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

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

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

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

Gli scavi di fondazione dovranno di norme essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

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

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

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua, e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20 previsto nel titolo seguente, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

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

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

## Art. 40 OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

### 40.1 Prescrizioni generali

Il ferro e l'acciaio dolce delle qualità prescritte dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensioni, e con particolare attenzione nelle saldature e bullonature.

**Tutte le saldature per giunzioni dovranno essere eseguite da personale munito di patentino di saldatura ai sensi UNI EN 287:2004.**

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentassero il più leggero indizio d'imperfezione.

Per la ferramenta di qualche rilievo, l'Appaltatore dovrà preparare e presentare alla Direzione un campione il quale, dopo approvato dalla Direzione stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della Direzione, dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio e a due mani successive ad olio di lino cotto con biacca e tinta a scelta.

### 40.2 Prescrizioni specifiche sui materiali e lavorazioni

Per quanto riguarda le lavorazioni in carpenteria metallica, l'acciaio dovrà essere della qualità indicata negli elaborati progettuali o con caratteristiche superiori.

Per quanto attiene gli inghisaggi di barre, prima dell'introduzione della barra nel foro dovranno essere adottate tutte le regole per la corretta posa in opera (facendo riferimento anche a quanto prescritto dai manuali e schede tecniche dei fornitori dei prodotti), in particolare dovrà essere accuratamente effettuata la pulizia del foro per la completa ed efficace asportazione della polvere, e dovrà essere riempito efficacemente il foro in modo che a barra d'acciaio introdotta vi sia il completo riempimento del foro, e sia garantita l'assenza di vuoti o bolle d'aria. Tali prescrizioni valgono anche per la messa in opera delle barre filettate passanti le strutture, in particolare anche in questi casi deve essere completamente riempito, con specifica resina per inghisaggi, lo spazio vuoto del foro che si viene a creare tra la barra e la struttura forata.

Il diametro dei fori per l'esecuzione degli inghisaggi o la messa in opera di barre passanti la struttura dovrà essere eseguito in conformità a quanto previsto negli elaborati di progetto e comunque nel rispetto delle prescrizioni previste dai materiali utilizzati (barre d'acciaio e resine), e dovrà comunque essere preventivamente approvato dalla Direzioni Lavori.

### 40.3 Prescrizioni specifiche sulle saldature

Gli operatori nei procedimenti di saldatura (sia di tipo semiautomatico e manuale, sia nei procedimenti automatici o robotizzati) dovranno essere qualificati secondo quanto prescritto nel DM 14 gennaio 2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni -.

Per quanto attiene i processi di saldatura, e con riferimento al tipo di azione sulle strutture in relazione alla fatica, si adotta nel presente progetto il **livello C** della norma UNI EN ISO 5817:2004, secondo quanto previsto dal DM 14 gennaio 2008 (si veda anche tabella 11.3.XI del capitolo 11.3.4.5 – “Processo di saldatura” – dello stesso decreto ministeriale).

Per il livello C indicato, dovranno essere rispettati i livelli di requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 e il livello di conoscenza tecnica del personale secondo la norma UNI EN 719:1996 (DM 14 gennaio 2008).

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. La quantità e la tipologia di controllo verranno definiti dalla Direzione Lavori e dal Collaudatore; comunque si prevede il controllo di almeno il 30% delle saldature complessive. I costi per i controlli sulle saldature saranno sostenuti dal Committente.

Le carpenterie metalliche e tutte le lavorazioni ad esse connesse (saldature, fissaggio di barre filettate, inghisaggi, ecc.) dovranno rimanere a vista, e non dovranno essere rivestite, qualora previsto, prima dell'effettuazione dei controlli sulle saldature. E' a carico dell'appaltatore la predisposizione degli apprestamenti necessari a permettere agli operatori incaricati l'esecuzione dei controlli.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello.

Per quanto riguarda il costruttore delle carpenterie metalliche, oltre alle prescrizioni applicabili di cui al paragrafo 11.3.1.7 del DM 14 gen-

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

naio 2008 ("Centri di trasformazione"), il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2 e 4 in relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. I requisiti sono riassunti nella tab. 11.3.XI del capitolo 11.3.4.5 – "Processo di saldatura" – del DM 14 gennaio 2008.

#### **40.4 Opere in acciaio zincato**

Opere in carpenteria metallica in acciaio tipo S275JR a valenza strutturale quali travi, colonne, flange, controventi, collegamenti fra strutture ecc., realizzata in profili in acciaio laminati a caldo, piatti sagomati a freddo tagliati e saldati, profili angolari, lamiere o altro. Dopo la lavorazione in officina saranno trattati con zincatura a caldo secondo le norme UNI EN ISO 1461:2009 e UNI EN ISO 14713:2011 ed assemblate in opera mediante collegamenti bullonati o saldati. Comprese tutte le lavorazioni quali tagli, saldature, sagomature, forature nelle dimensioni e quantità rilevate dalle tavole strutturali, sfridi, fornitura di piatti in acciaio di diverso spessore per la realizzazione dei fazzoletti per il collegamento delle strutture secondarie e tutti i bulloni per le unioni delle parti; sono inoltre inclusi gli oneri relativi al montaggio (inclusi i mezzi di sollevamento, ponteggi di sicurezza) ed ogni altro onere ritenuto idoneo per la realizzazione dell'opera a perfetta regola.

### **Art. 41 CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI**

#### **41.1 Norme di carattere generale**

Per tutti i conglomerati, la norma di riferimento è la EN 206-1 a cui va associata la UNI 11104 relativamente alle istruzioni complementari per la sua applicazione. Nella UNI 11104, si trovano: le specificazioni, le prestazioni, i criteri per la produzione e le classi di esposizione.

Le opere di cemento armato normale e precompresso incluse nell'opera appaltata saranno eseguite in base ai disegni che compongono il progetto ed alle norme che verranno impartite.

La Direzione Lavori provvederà a fornire all'Impresa il progetto completo dei calcoli statici delle opere d'arte di maggiore importanza incluse nell'appalto. L'Impresa dovrà però provvedere alla verifica di detti calcoli; essa dovrà prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, prendere conoscenza del progetto e controllare i calcoli statici a mezzo di ingegneri di sua fiducia (qualora l'Appaltatore stesso non rivesta tale qualità), dichiarare quindi per iscritto di avere effettuato tali operazioni, di concordare nei risultati finali, di riconoscere il progetto perfettamente attendibile e di assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera. Le eventuali osservazioni dovranno essere formulate per iscritto alla Direzione dei Lavori entro trenta giorni dalla firma del contratto soltanto qualora si ravvisi la mancanza dei dovuti coefficienti di sicurezza od inosservanza delle prescrizioni regolamentari vigenti o discordanze tra i vari elaborati progettuali.

Qualsiasi altra osservazione non verrà presa in considerazione e l'eventuale ritardo non può dare diritto a proroghe per la ultimazione dei lavori entro il termine contrattuale. Tutti gli elaborati strutturali forniti dalla Direzione Lavori dovranno essere presentati con eventuali osservazioni a mezzo lettera raccomandata con ricevuta di ritorno entro quaranta giorni dalla firma del contratto.

L'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori i disegni esecutivi con i calcoli statici di tutte le opere provvisorie quali centine ed armature di sostegno che la Direzione Lavori potrà accettare oppure richiedere motivate modifiche degli stessi entro e non oltre quarantacinque giorni dalla firma del contratto.

L'esame di verifica da parte della Direzione Lavori dei calcoli statici delle opere provvisorie e delle armature di sostegno, ecc...non esonererà in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere e, di conseguenza, essa dovrà rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi. Dal Giornale dei Lavori del cantiere dovranno risultare tutte le approvazioni degli elaborati di progetto e di calcolo delle strutture, centine, puntellazioni, tutti gli ordini relativi all'esecuzione dei getti e disarmo, nonché le date di inizio e di fine dei getti e del disarmo.

L'Impresa sarà tenuta a presentare a sua cura e spese, in tempo utile, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera, all'esame della D.L.:

- i disegni delle armature sviluppati con tutte le misure ed i raggi dei mandrini che verranno usati per la lavorazione delle barre di armatura
- i campioni dei materiali che intende impiegare, indicandone provenienza, tipo e qualità, corredati dei certificati di origine se previsti per legge;
- lo studio granulometrico per ogni tipo di classe di calcestruzzo;
- il tipo ed il dosaggio del cemento, il rapporto acqua-cemento, nonché il tipo ed il dosaggio degli additivi che intenda eventualmente usare, al fine di raggiungere le resistenze caratteristiche indicate nei disegni esecutivi;
- il tipo di impianto di confezionamento, i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione;
- i risultati delle prove preliminari sui cubetti di calcestruzzo, eseguite con le modalità previste dalle vigenti norme tecniche.

In ogni tavola dei disegni esecutivi forniti dalla Direzione Lavori saranno indicate le caratteristiche dei materiali impiegati, in particolare la classe di resistenza del calcestruzzo e il tipo di acciaio; in quelli relativi agli orizzontamenti sarà inoltre riportata per esteso l'analisi dei carichi, tale analisi può essere riportata anche solamente nella relazione di calcolo strutturale.

#### **41.2 Cemento**

Nel caso in cui il cemento venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità; l'immagazzinamento del cemento nei silos deve essere effettuato senza miscelare tipi diversi.

L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura.

Pertanto all'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori un impegno, assunto dalle cementerie prescelte, a fornire cemento per il quantitativo previsto, ed in corrispondenza ai requisiti chimici e fisici di legge.

Le prove su legante dovranno essere ripetute su di una partita, qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle sue qualità.

#### **41.3 Acqua d'impasto**

Per la confezione degli impasti cementizi possono essere impiegate tutte le acque naturali normali. Si intendono invece escluse le acque di scarichi industriali o civili, nonché quelle contenenti, in quantità apprezzabile, sostanze che influenzano negativamente il decorso dei feno-



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

meni di presa o d'indurimento, quali sostanze organiche in genere, acidi umici, sostanze zuccherine, ecc. La valutazione potrà essere fatta per ossidazione, mediante titolazione delle sostanze organiche con permanganato potassico.

Il consumo di tale reattivo dovrà risultare inferiore a 100 mg per litro di acqua. L'acqua dovrà inoltre risultare praticamente limpida, incolore e inodore. Sotto agitazione non dovrà dar luogo a formazione di schiuma persistente. È ammesso un limite massimo di torbidità di 2 g per litro, determinabile come residuo di filtrazione. Al di sopra di tale limite è prescritta la decantazione.

È consentito nell'acqua un contenuto massimo di 1200 mg/dm<sup>3</sup> di solfati e di 1000 mg/dm<sup>3</sup> di cloruri. Per getti di strutture da precomprimere il tenore di cloruri, espresso in Cl, dell'acqua d'impasto non deve superare 300mg/dm<sup>3</sup>.

#### 41.4 Additivi

Gli additivi eventualmente impiegati negli impasti devono appartenere ai tipi definiti e classificati dalle Norme Unicemento e rispondere alle relative prove d'idoneità. Non è opportuno l'impiego di più additivi, a meno che tale possibilità non venga espressamente indicata dalla casa produttrice.

La quantità di additivo aggiunta agli impasti cementizi non dovrà, di regola, superare il 2% rispetto al peso del legante, salvo diversa prescrizione della casa produttrice.

Con riferimento ai getti in cemento armato, l'aggiunta di additivi a base di cloruri è consentita soltanto in proporzione tale che il contenuto globale di cloruro - tenuto perciò conto di quello presente nell'acqua d'impasto, negli inerti e nel legante stesso - espresso in CL2 non superi lo 0,25% del peso del cemento.

Quantitativi maggiori, comunque mai superiori all'1% del peso di cemento, dovranno essere esplicitamente autorizzati dal Direttore dei Lavori. Pertanto le case produttrici devono specificare il contenuto in cloro degli additivi.

Per la conservazione ed il periodo di utilizzazione degli additivi devono essere osservate le prescrizioni indicate dal produttore.

#### 41.5 Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno avere caratteristiche corrispondenti alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104.

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 della 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 EN 206-1; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Il dosaggio di cemento, la granulometria degli inerti ed il rapporto acqua-cemento devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. In particolare il contenuto di cemento non dovrà scendere sotto quello indicato nella seguente tabella in relazione alla consistenza del calcestruzzo.

Per conglomerati con resistenze caratteristiche intermedie è ammessa la interpolazione lineare.

Classe di conglomerato (definita secondo le norme tecniche regolamentari)	Consistenza umida (Kg/m <sup>3</sup> )	Consistenza plastica (Kg/m <sup>3</sup> )	Consistenza fluida (Kg/m <sup>3</sup> )
150	250	280	310
> 300	300	320	350

Per la definizione dei tipi di consistenza ci si servirà delle citate norme UNI EN 206-1.

Per tutti i calcestruzzi saranno realizzate le composizioni granulometriche proposte dall'Impresa ed accettate dalla Direzione dei Lavori, in modo da ottenere i requisiti fissati dal progettista dell'opera ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno 3 classi di inerti, (due delle quali relative all'inerte fine) la cui miscela dovrà realizzare le caratteristiche granulometriche stabilite dalle vigenti normative.

#### 41.6 Resistenze dei calcestruzzi

I prelievi saranno effettuati in conformità alle norme tecniche vigenti, in relazione alla determinazione prescelta della resistenza caratteristica, in contraddittorio con l'Impresa, separatamente per ogni tipo e classe di calcestruzzo previsti.

Di tali operazioni eseguite a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa, secondo le norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini, contraddistinti col numero progressivo del relativo verbale di prelievo, verranno custoditi a cura e spese dell'Impresa in locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

#### **Tutti i campioni verranno prelevati in duplice esemplare.**

Con i provini della prima serie verranno effettuate prove preliminari atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I valori della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni dalla maturazione, ricavati da questa prima serie di prove, saranno presi a base per un primo controllo della resistenza e per la contabilizzazione delle opere in partita provvisoria. I provini della seconda serie saranno inviati, nel numero prescritto dalle vigenti norme di legge, ai laboratori ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione ed i risultati ottenuti saranno presi a base per la contabilizzazione delle opere in partita definitiva.

#### **Per il lavoro in oggetto saranno prelevati almeno n° 2 cubetti per ciascuna betoniera indipendentemente dalla capacità della stessa. Nel caso il calcestruzzo fosse confezionato in cantiere si preleveranno n° 2 cubetti ogni 5 mc.**

Tutti gli oneri relativi alle due serie di prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'Impresa.

Nel caso che la resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione ricavata dalle prove della prima serie di prelievi risulti essere inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione dei Lavori, il D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove della seconda serie di prelievi, eseguite presso laboratori ufficiali.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

Qualora anche dalle prove eseguite presso i Laboratori ufficiali risultasse un valore della resistenza caratteristica inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statistici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa potrà eventualmente presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, fermo restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza suddetta è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione dei Lavori a suo insindacabile giudizio il calcestruzzo verrà contabilizzato con il prezzo della classe alla quale risulterà appartenere la relativa resistenza.

Nel caso che tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera, oppure all'adozione di provvedimenti che, garantiscono la staticità delle strutture.

Tali provvedimenti dovranno in ogni caso essere approvati dall'Ente Appaltante.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la resistenza caratteristica risulterà maggiore di quella indicata nei calcoli statici approvati dalla Direzione dei Lavori.

#### 41.7 Confezione e trasporto del calcestruzzo

Il dosaggio e la confezione del conglomerato cementizio avverranno con centrali meccanizzate.

Gli strumenti destinati al dosaggio dei diversi componenti delle miscele e formanti parti integranti delle centrali di betonaggio dovranno corrispondere alle norme di cui al D.M. 5 settembre 1969 pubblicati sulla G.U. del 27 settembre 1969, e seguenti.

In particolare la centrale deve essere dotata di bilance separate di portata appropriata per il dosaggio del cemento e degli inerti.

Il dosaggio del cemento deve essere effettuato con precisione del 2%. Il dosaggio degli inerti deve essere realizzato con la precisione del 3% del loro peso complessivo. Il sistema di carico delle bilance deve essere tale da permettere con sicurezza, regolazione ed arresto completo del flusso del materiale in arrivo.

Le bilance devono essere tarate all'inizio del lavoro e poi almeno una volta ogni tre mesi.

Il dosaggio effettivo dell'acqua deve essere realizzato con la precisione del 2%. Nello stabilire la quantità d'acqua di impasto si deve tener conto dell'umidità degli inerti.

In nessun caso potrà essere variato il rapporto acqua-cemento precalcolato; l'eventuale variazione dei quantitativi di acqua e di cemento, allo scopo di aumentare la lavorabilità della miscela, dovrà essere approvata dalla Direzione dei Lavori in relazione anche all'aumento del fenomeno di ritiro.

Potranno essere usati additivi previo consenso della Direzione dei Lavori, a cura e spese dell'Impresa che non avrà diritto ad indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo salvo che non ne sia espressamente previsto l'impiego per particolari esigenze indicate in progetto.

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera avverrà con mezzi atti ad evitare la separazione per gravità dei singoli elementi costituenti l'impasto.

Le tramogge delle bilance del cemento devono essere protette dagli agenti atmosferici per evitarne le incrostazioni di legante con conseguenti variazioni della tara.

Il tempo di miscelazione nella mescolatrice fissa non deve essere inferiore ad un minuto calcolato alla fine del carico di tutti i componenti.

Le mescolatrici fisse devono essere dotate di dispositivi che permettano il controllo del tempo di impasto o del numero di giri compiuti dal contenitore, e da un dispositivo che permetta il rilevamento della potenza assorbita dal motore con conseguente riferimento alla consistenza dell'impasto.

Esse dovranno essere conservate prive di incrostazioni apprezzabili. L'usura massima tollerabile per le pale è del 10%, in altezza di lama, misurata nel punto di maggior diametro del tamburo.

La Direzione dei Lavori potrà consentire, per getti di piccolo volume, che la mescolazione del conglomerato venga effettuata con betoniere non centralizzate ovvero con autobetoniere purché venga garantita la costanza del proporzionamento dell'impasto.

Nel caso di impiego di autobetoniere la durata della mescolazione deve corrispondere a 50 giri del contenitore, alla velocità di mescolazione dichiarata dalla casa costruttrice. Tale mescolazione va effettuata direttamente in centrale prima di iniziare il trasporto, ad automezzo fermo.

Le autobetoniere devono essere dotate di un dispositivo di misura del volume d'acqua, eventualmente aggiunto, con la precisione del 5% e di un dispositivo che rilevi la coppia di rotazione del tamburo.

In ogni caso l'impasto deve risultare omogeneo e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o alla superficie dei manufatti).

#### 41.8 Posa in opera

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme e le armature metalliche e pre-stabilite le posizioni e le norme per l'esecuzione delle riprese di getto.

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando la segregazione dei componenti, curando che non vengano inclusi strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e che il calcestruzzo non venga a contatto con elementi capaci di assorbire acqua senza che questi siano stati adeguatamente bagnati dal getto. È essenziale poi che il getto sia costipato in misura tale che si realizzi la compattezza del calcestruzzo, il riempimento dei casseri e l'avvolgimento delle armature metalliche.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio delle presa, stendendolo in strati orizzontali.

Si devono evitare operazioni di getto per caduta libera, per altezze che possano provocare la segregazione dei componenti impiegando invece canalette a superficie liscia e tubi getto.

Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunta di acqua, e si deve altresì evitare ogni perdita della parte più fluida.

Il conglomerato sarà messo in opera a strati di spessore non maggiore di 15 cm qualora costipato a mano, e fino a 50 cm con l'impiego di adatti vibratori. La costipazione a mano è da impiegare solo eccezionalmente e per giustificati motivi.

È raccomandabile la vibrazione superficiale per le solette di spessore inferiore a 20 cm, e per la finitura di tutte le superfici superiori dei getti. Ove vengano applicati i vibratori ai casseri si devono rinforzare opportunamente le casseforme stesse.

Dovrà essere assolutamente evitata la segregazione dei componenti del conglomerato; per questo esso dovrà essere sufficientemente consistente, e si dovrà evitare anche un'applicazione troppo prolungata delle vibrazioni.

I vibratori ad immersione devono essere immersi nel getto e ritirati evitando la formazione di disuniformità nel getto.

Lo spessore dello strato sottoposto a vibrazione e la distanza reciproca dei punti di immersione devono essere scelti in funzione della potenza del vibratore.

Il raggio d'azione rilevato sperimentalmente caso per caso, deve venire indicato nel Giornale dei Lavori.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

Le superfici dei getti, dopo la sformatura, devono risultare lisce e piane, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature o irregolarità così da non richiedere alcun tipo di intonaco, nè spianamenti o rinzaffi.

Le casseforme devono essere preferibilmente metalliche, oppure di legno rivestite di lamiera: possono essere tuttavia consentite casseforme di legno non rivestito, purché il tavolame e le relative fasciature e puntellazioni siano tali da poter ottenere i risultati suddetti.

Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere possibilmente previste in fase di progetto e conformate in modo che le superfici di interruzione risultino all'incirca perpendicolari alle isostatiche di compressione; in ogni caso dovranno essere decise ed eseguite sotto la vigilanza del Direttore dei Lavori, con tutti gli accorgimenti atti ad assicurare la realizzazione della monoliticità delle strutture.

Tra le successive riprese di getto, non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta dosata a 6 q/l di cemento per ogni mc di sabbia senza che ciò dia adito e richieste di oneri supplementari.

A posa ultimata deve essere curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi; il sistema proposto all'uopo dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

Ad ogni modo il calcestruzzo ed i casseri dovranno essere mantenuti umidi e protetti dall'isolamento diretto per almeno 10 giorni.

Comunque, si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i 35° C, all'inizio della presa, e si mantenga inferiore a 75° C, per tutto il periodo successivo, tenendo presente che la variazione di temperatura non deve superare i 20° /h.

Durante il periodo di stagionatura i getti devono essere riparati dalla possibilità di urti.

L'impiego della stagionatura a vapore deve essere approvato dalla Direzione dei Lavori sulla base di proposte tecniche presentate dall'Impresa senza che essa possa richiedere compenso alcuno.

Nel caso di getto contro terra il terreno a contatto del getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua d'impasto. Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo.

Si consiglia un'opportuna preparazione della superficie del terreno (ad esempio con calcestruzzo magro per le fondazioni, calcestruzzo proiettato per gallerie e pozzi, gunite per muri di sostegno). I ricoprimenti delle armature devono essere quelli relativi agli ambienti aggressivi e/o indicate nel progetto esecutivo.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere che le strutture di calcestruzzo cementizio vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali di pietra, laterizi o di altri materiali da costruzione (quali quelli termoisolanti); in tal caso i getti devono procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento del rivestimento.

#### 41.9 Getti a bassa temperatura

Per i getti invernali in genere dovranno essere osservate le Raccomandazioni "pour le bétonnage en hiver" stabilite dal sottocomitato della tecnologia del calcestruzzo del RILEM.

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a 2° C, il getto può esser eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5° C. al momento stesso del getto e durante il periodo iniziale dell'indurimento, finché almeno il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza cubica di 50 kg/cm<sup>2</sup>.

Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentire il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti provvedimenti: riscaldamento degli inerti e dell'acqua di impasto, aumento del contenuto di cemento, impiego di cementi ad indurimento più rapido, riscaldamento dell'ambiente di getto.

Qualora venga impiegata acqua calda per l'impasto, questa non dovrà superare la temperatura di 60° C.

Prima del getto le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà in contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio, ed eventualmente preriscaldate ad una temperatura prossima a quella del getto.

#### 41.10 Getti di acqua

La posa del calcestruzzo deve essere effettuata in modo da eliminare il rischio di dilavamento.

I metodi esecutivi dovranno assicurare l'omogeneità del calcestruzzo ed essere tali che la parte di getto a contatto diretto con l'acqua non sia mescolata alla restante massa di calcestruzzo, mentre la parte eventualmente dilavata oppure carica di fanghiglia, possa essere eliminata con scalpellatura. Pertanto al momento del getto, il calcestruzzo dovrà fluire quale massa compatta affinché lo stesso sia, dopo l'indurimento, il più denso possibile senza costipazione; dovrà essere data la preferenza a composizioni granulometriche continue; occorre che venga tenuto particolarmente in considerazione il contenuto di materiale fine.

Nel caso di getto eseguito con benna entro tubazioni in pressione con rifluimento dal basso, si dovrà procedere in modo che la massa del calcestruzzo sposti l'acqua lasciando possibilmente costante la superficie di calcestruzzo venuto originariamente a contatto con l'acqua stessa.

Non sono consentiti getti diretti in acque aggressive, in specie se con sensibile acidità.

#### 41.11 Conglomerati cementizi preconfezionati

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto alle caratteristiche generali qui prescritte per i calcestruzzi, e inoltre qualora non in contrasto in quelle alle Norme UNI EN 206-1.

L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme sia per i materiali (inerti e leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

L'Impresa inoltre assume l'obbligo di consentire che il personale del Committente, addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa i rilievi ed i controlli dei materiali previsti nei paragrafi precedenti.

#### 41.12 Casseforme e disarmo

Le impalcature di sostegno dei getti di calcestruzzo devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni cui esse sono sottoposte durante l'esecuzione dei lavori.

In particolare si richiama l'attenzione sul pericolo di instabilità delle impalcature di sostegno, sulle pressioni localizzate agli appoggi, sulla qualità del terreno di fondazione, in specie in periodo di sgelo.

I casseri devono soddisfare alle condizioni di impermeabilità ed ai limiti di tolleranza definiti dal progetto esecutivo o indicati dalle normative specifiche, nonché presentare lo stato superficiale desiderato. I casseri devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza de-

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

formazioni nocive, tutte le azioni che si generano durante l'esecuzione dei lavori ed in particolare le spinte del calcestruzzo fresco e le azioni prodotte dal suo costipamento.

Comunque, salvo prescrizioni più restrittive, si consente che le deformazioni dei casseri siano tali da permettere variazioni dello spessore dei getti non superiore al 2%.

I casseri devono rispettare le controfrecce stabilite dal progetto esecutivo, per assicurare la forma corretta e definitiva delle opere, tenuto conto di tutti gli effetti (di carattere istantaneo o differito nel tempo) che tendono a farle variare.

Inoltre non devono impedire le deformazioni proprie del calcestruzzo (ritiro, deformazioni elastiche e viscosi), il regolare funzionamento dei giunti e delle unioni e nelle strutture precomprese le deformazioni conseguenti alla messa in tensione delle armature.

I casseri devono essere costruiti in maniera tale da permettere agevolmente la pulizia prima del getto e non ostacolare la corretta messa in opera del calcestruzzo.

A quest'ultimo scopo devono presentare i necessari accorgimenti (smussi, sfiati o simili) atti a favorire la fuoriuscita dell'aria durante le operazioni di getto e costipamento e consentire quindi un perfetto riempimento.

Prima dell'impiego dei casseri, si deve controllare che la geometria non sia variata per cause accidentali, in particolare per effetti termici.

Prima del getto, i casseri devono essere ripuliti in maniera da eliminare polvere o detriti di qualsiasi natura e abbondantemente bagnati, se realizzati con materiali assorbenti l'acqua. Inoltre, è consigliabile trattare i casseri con prodotti che agevolino la scasseratura. Questi prodotti non devono lasciare tracce indesiderate sulla superficie del calcestruzzo e devono permettere la ripresa dei getti e l'eventuale applicazione di ricoprimenti o rivestimenti.

Quando la portata delle membrature principali oltrepassi i 6 m, si disporranno opportuni apparecchi di disarmo.

Nei casseri dei pilastri si lascerà uno sportello al piede per consentire la pulizia alla base; dovrà assicurarsi un'efficace ripresa e continuità di getto mantenendo bagnato il getto preesistente per almeno due ore, e mediante inserimento di un sottile strato di malta cementizia all'inizio delle operazioni di getto.

Il getto dei pilastri deve avvenire con l'impiego di un tubo di guida del calcestruzzo alla superficie del getto, in ogni caso non per caduta da un'altezza superiore a 1 mt.

Nessuna opera di conglomerato armato dovrà essere assoggettata a passaggio diretto degli operai e mezzi d'opera o comunque caricata prima che abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a giudizio della Direzione dei Lavori.

Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori, che utilizzerà a tale riguardo, prove non distruttive del conglomerato, e verrà riportata nel Giornale dei Lavori (tali prove saranno a carico dell'Impresa).

Ciò va riferito in particolar modo alle opere che durante la costruzione fossero colpite dal gelo.

Per le opere di notevole portata e di grandi dimensioni come pure quelle destinate a coperture, che dopo il disarmo possono trovarsi subito alla maggior parte del carico di progetto, sarà opportuno che venga indicato nel progetto il tempo minimo di maturazione per il disarmo, ferma restando la necessità del controllo suddetto.

#### 41.13 Getti di calcestruzzo da dilavare superficialmente

Per i calcestruzzi che dovranno essere lasciati a vista, dopo essere stati dilavati dalla boiaccia di cemento superficiale, si dovrà adottare una granulometria altamente selezionata, che non rispetti la curva granulometrica teorica di Fuller. In particolare si dovrà utilizzare una bassa percentuale di inerte fine (sabbia), mentre dovrà contenere una maggior percentuale di ghiaia a granulometria costante. Il diametro della ghiaia, il colore degli inerti e gli eventuali additivi cromatici aggiunti all'impasto saranno quelli necessari per ottenere l'effetto estetico previsto.

L'impasto dovrà avere poca fluidità, e quindi un contenuto in acqua mai superiore a 180 l/mc di impasto. Eventualmente si farà utilizzo di idonei additivi superfluidificanti per ottenere la necessaria lavorabilità dell'impasto.

E' facoltà del direttore lavori richiedere l'esecuzione di campioni di getto di estensione ridotta, per ogni diversa tessitura superficiale, per valutare l'effetto estetico finale raggiungibile. Tali getti di prova non verranno compensati e la loro esecuzione è a totale carico dell'appaltatore. I campioni approvati, siglati dalla D.L. dovranno essere conservati a cura e spese dell'appaltatore, a garanzia dell'uniformità fra campioni di prova e lavoro definitivo.

Il getto sarà realizzato per strati di altezza variabile da 16 a 45 cm. Asciugato lo stato inferiore, il giorno seguente si scasserà e si procede a gettare lo strato successivo. La superficie del conglomerato apparirà con presenza di nidi di ghiaia, vista l'assenza della vibrazione. Prima dell'indurimento completo della pasta di cemento si provvederà al dilavamento della boiaccia superficiale mediante getto d'acqua in pressione seguendo le fasce di diverso cromatismo. In tale fase si curerà di non rovinare o sporcare gli strati già precedentemente realizzati o quelli superiori in fase di indurimento. Si dovrà anche avere cura di creare dei canali per terra di scolo delle acque e la formazione di una fossa per la decantazione della boiaccia di cemento dilavata.

Dopo la scasseratura si dovrà provvedere a mantenere adeguatamente protetto dall'insolazione diretta e bagnato il getto di calcestruzzo al fine di evitare la formazione di fessurazioni da ritiro.

#### 41.14 Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzioni delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/71 e nelle nuove norme tecniche emanate con D.M. 14 gennaio 2008. 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

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

devono rispondere a quanto prescritto dal D.M. 14 gennaio 2008. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,

- d) 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 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri 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.
- e) 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.

#### 41.15 Controlli sul conglomerato cementizio

I controlli sui conglomerati cementizi saranno effettuati secondo le direttive imposte dal punto 11.2.2 delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

#### 41.16 Collaudo

Le operazioni di collaudo comprendono il controllo del grado di sicurezza inserito nelle operazioni di progetto, da effettuare con verifiche delle ipotesi, della corrispondenza con i dati del progetto, l'esecuzione delle prove di carico e ogni altra indagine che il Collaudatore ritenga necessaria.

Le opere non possono essere poste in servizio prima che siano state assoggettate a prove di carico, qualora la Direzione Lavori o il Collaudatore lo ritenga necessario. Le prove di carico non possono avere luogo prima che sia stata raggiunta la resistenza che caratterizza la classe di conglomerato prevista. Il loro programma dovrà essere sottoposto al Direttore dei Lavori ed al progettista, e notificato al Costruttore.

Le prove di carico si svolgeranno con le modalità indicate dal Collaudatore, e con gli appostamenti e le norme di sicurezza decise dal Direttore dei Lavori che assumerà la responsabilità delle operazioni.

I carichi di prova saranno di regola quelli di progetto e la durata di applicazione degli stessi non sarà inferiore a 24 ore salvo diversa disposizione impartita dalla Committente o dal D.L. o dal Collaudatore.

Di ogni prova di carico sarà redatto un certificato che sarà sottoscritto dal Collaudatore, dal Direttore dei Lavori e dal Costruttore.

Il Collaudatore ai sensi delle vigenti disposizioni sarà nominato dalla Committente all'atto della presentazione della denuncia al Genio Civile.

La lettura degli apparecchi di misura, sia sotto carico che allo scarico, sarà proseguita fino a valore praticamente costante (salvo l'influenza degli effetti termici).

L'esito della prova sarà ritenuto soddisfacente quando:

- nel corso dell'esperimento non si siano prodotte lesioni o dissesti che compromettano la sicurezza e la conservazione dell'opera;
- la freccia permanente dopo la prima applicazione del carico massimo non superi 1/4 di quella totale, ovvero, nel caso che tale limite venga superato, prove di carico successive accertino che la struttura è in grado di raggiungere un buon comportamento elastico.

L'onere di tutte le prove suddette è a totale carico dell'Impresa. Sono escluse le prove su prototipi.

#### 41.17 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

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 e nelle relative norme tecniche vigenti.

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 dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

### **Art. 42 INERTI**

Gli inerti impiegati per il confezionamento del conglomerato cementizio proverranno da vagliatura e trattamento dei materiali alluvionali o da frantumazione di materiali di cava e dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste per la Classe A nella Norma UNI 8520 parte 2<sup>a</sup>.

Saranno costituiti da elementi non gelivi privi di parti friabili e polverulente o scistose, argilla e sostanze organiche.

La curva granulometrica sarà tale da ottenere il massimo peso specifico del conglomerato cementizio a parità di dosaggio di cemento e di lavorabilità dell'impasto e consentirà di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, etc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, etc.).

Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio.

Gli inerti saranno suddivisi in almeno tre pezzature, la più fine non dovrà contenere più del 15% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadrata da 5 mm di lato.

Le singole pezzature non conterranno frazioni granulometriche appartenenti alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15% e frazioni granulometriche, appartenenti alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

**Art. 43 ACCIAIO PER C.A.****43.1 Generalità**

Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione all'Art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal D.M. 14.01.2008.

L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce e in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita di 25 tonnellate max; ogni partita minore di 25 tonnellate deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

L'unità di collaudo per gli acciai per c.a.p. è costituita dal lotto di spedizione del peso max di 30 tonnellate, spedito in un'unica volta, e composto da prodotti aventi grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione).

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni del D.M. 14 gennaio 2008.

Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze. Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie libere di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed all'aderenza fra i due.

E' tassativamente vietato piegare a caldo le barre.

La sovrapposizione delle barre sarà effettuata secondo il D.M. 14 gennaio 2008 precisando il sistema che si intende adottare. Il copriferro e l'interferro dovranno essere secondo il D.M. sopra citato.

**Ai sensi della norma UNI EN 1090-1, tutti gli elementi metallici per uso strutturale dovranno essere in possesso di Marcatura CE.**

**Il produttore dovrà preliminarmente qualificare i propri prodotti attraverso prove o calcoli iniziali di tipo e certificare il proprio FPC (Factory Production Control) conformemente alla norma UNI EN 1090-1 mediante l'intervento di un Organismo Notificato secondo criteri definiti dall'Appendice ZA della norma stessa.**

**Il processo da seguire per poter apporre la Marcatura CE sul proprio prodotto varia a seconda della tipologia e della destinazione d'uso. La base della Marcatura CE ai sensi della norma UNI EN 1090-1 è costituita da:**

- Una dichiarazione di conformità redatta dal produttore,
- Un certificato del controllo di produzione in fabbrica emesso dall'Organismo Notificato.

**La Marcatura CE apposta dovrà poi indicare la conformità all'uso previsto così come specificato nelle varie opzioni della norma stessa.**

**Inoltre, secondo la norma UNI EN 1090-1, i produttori di strutture saldate, o parti di esse, in acciaio o in alluminio, devono eseguire tali attività in accordo alle parti rilevanti delle norme della serie UNI EN ISO 3834. La relazione tra le classi di esecuzione delle strutture e le norme UNI EN ISO 3834 applicabili è contenuta all'interno della norma EN 1090-1. La UNI EN 1090 richiama a riferimento anche ad altri standard di qualifica dei procedimenti e degli operatori di saldatura quali ISO 14731, ISO 9606-1 e EN ISO 15614.**

**43.2 Acciai per c.a. ordinario**

Oltre alla legislazione italiana in vigore, e in quanto non meno restrittive, dovranno osservarsi come obblighi, le raccomandazioni del Comité Européen du Béton (Raccomandazioni internazionali per il calcolo e l'esecuzione delle opere di cemento armato normale e precompresso, edizione 1972 o eventuale nuova edizione più recente).

I campioni saranno prelevati in contraddittorio con l'Appaltatore e inviati a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa ad un laboratorio ufficiale per esservi provati, sempre a spese dell'Appaltatore.

La Direzione dei Lavori darà il benestare per la posa in opera di ciascuna partita soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come è indicato nelle norme regolamentari.

Tutte le forniture di barre ad aderenza migliorata di acciai di tipo B450C dovranno essere controllate in stabilimento; esse saranno accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi e marchiate secondo quanto prescritto nel D.M. 14.01.2008. La data del certificato deve essere non anteriore di 3 mesi da quella di spedizione. Tale certificato deve essere allegato, in originale o in copia conforme alla bolla di spedizione della singola spedizione.

I controlli in cantiere sono obbligatori e devono riferirsi ai gruppi di diametri contemplati nel controllo statistico (f5-f10 mm, f12-f18 mm, oltre f18 mm), in ragione di tre spezzoni (l=1.00 m), marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di diametri per ciascuna partita prescelta. E' facoltà della Direzione dei Lavori di estendere il controllo a tutti i diametri della partita. I campioni saranno prelevati in contraddittorio con l'Appaltatore e inviati a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa ad un laboratorio ufficiale per esservi provati, sempre a spese dell'Appaltatore.

Le armature metalliche dovranno essere fissate nella posizione progettata con legature di filo di ferro agli incroci di tutte le barre e distanziatori che garantiscono la conservazione degli intervalli fra gli strati di barre e le loro distanze dai casseri. Gli oneri derivanti da quanto summenzionato sono a completo carico dell'Appaltatore.

Le legature saranno sempre doppie a fili incrociati e fortemente ritorti per la messa in tensione; non è quindi ammessa la legatura con un semplice filo posto in diagonale abbracciante i due tondi con un solo anello.

Il distanziamento degli strati di barre sovrapposte sarà ottenuto con spezzoni di tondino di diametro opportuno. Anche detti distanziatori dovranno essere legati con le barre.

L'immobilità delle armature durante il getto deve essere garantita nel modo più assoluto. La Direzione dei Lavori procederà senz'altro alla sospensione dei getti ed alla demolizione di quanto già gettato quando dovesse constatare spostamenti o anche solo possibilità di spostamenti rilevanti degli elementi di armatura metallica.

Le barre sporche, unte o notevolmente arrugginite, devono essere accuratamente pulite prima della collocazione in opera; non debbono essere piegate a caldo.

Le barre sollecitate a trazione saranno ancorate in zona compressa o almeno allontanate dal lembo teso presso cui eventualmente dovessero correre.

Fra gli elementi prevalentemente tesi non è ammissibile la giunzione per sovrapposizione, come pure nelle pareti dei serbatoi.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

#### **Art. 44 MURATURE DI MATTONI**

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

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

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

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

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

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

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

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso. Nella realizzazione delle murature dovranno essere previsti tutti i necessari incavi, canne per l'appoggio o l'incasso di travi o di quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle stesse.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga per molte ore al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere di muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno purché vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

#### **Art. 45 MURATURE IN BLOCCHI CASSERO IN LEGNO CEMENTO**

Per la produzione dei blocchi si utilizzano esclusivamente legni di recupero (vecchi pallets e bancali) e cemento Portland puro al 99%; inoltre i prodotti difettosi e gli scarti di fresatura degli stessi vengono macinati e reinseriti nel processo produttivo.

Il legno viene macinato, poi mineralizzato con l'aiuto del cemento portland; l'impasto così ottenuto tramite una blocciera viene trasformato in blocchi solidi. In questo modo la struttura porosa non viene distrutta.

Vengono realizzati anche pezzi speciali, in particolare mezzo blocco, blocco ad angolo, blocco con mazzetta, blocco cordolo solaio, blocco architrave, blocco pilastro, oltre ai pannelli per tamponamenti di vario genere.

I blocchi dovranno sottostare all'APPROVAZIONE TECNICA EUROPEA ETA - 05/0261 in corso di validità oltre alle norme EN ISO 10211 ed EN 12354 -1 per l'isolamento termico e acustico. Il sistema costruttivo dovrà essere dotato di tutte le certificazioni richieste dalle linee guida LL.GG. 08/2011.

Per quanto le modalità d'impiego, dovranno obbligatoriamente essere seguite le direttive della D.L. e del produttore del materiale usato per la muratura, così come riportato nella documentazione tecnica da esso fornita.

Inoltre, il sistema costruttivo dovrà rispondere alle "Linee Guida per il progetto e il calcolo dei sistemi costruttivi a pannelli portanti basati sull'impiego di blocchi cassero e calcestruzzo debolmente armato gettato in opera" emanate dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero LL.PP. nel luglio 2011.

I blocchi cassero saranno posati a secco, sfalsati di mezzo blocco, con conformazione "a camera aperta" per consentire la continuità del getto di calcestruzzo nell'accostamento laterale. Una doppia maschiatura sia in senso verticale che orizzontale, impedirà al momento del getto qualsiasi movimento dei blocchi, eliminando nello stesso tempo i ponti termici delle giunture.

Riempiti, in opera, successivamente con calcestruzzo ogni 5-6 corsi, con giunti ad incastro verticali ed orizzontali, ad eliminazione completa di ponti termici, con un solo incavo di collegamento per il calcestruzzo.

Il getto in calcestruzzo deve avere una classe di consistenza fluida o superfluida, classe di resistenza derivante dalle esigenze di calcolo e granulometria piccola (12-15 mm.). Per consentire un sicuro riempimento dei blocchi eseguire vibratura con ago piccolo e pilonatura. Inserire armatura verticale e orizzontale collegata con i cordoli dei solai.

Le prestazioni sono sintetizzate nelle seguenti tabelle.

Prestazioni generali dei blocchi		
Descrizione	Valore minimo	Valore massimo
Peso	6 kg	15 kg
Conducibilità termica	0,15 W/mK	0,23 W/mK
Resistenza a compressione	Portante 50 kg/cm <sup>2</sup>	

Altre prestazioni per spessori di muratura						
Spessore Muratura (cm)	Massa Volumica (Kg/mc)	Trasmittanza con 1,5 cm. intonaco est. e int. (W/mqK)	Resistenza alla diffusione del vapore (adim.)	Isolamento acustico a 500 Hz. (dB)	Resistenza caratteristica muratura (Kg/cm <sup>2</sup> )	
30	700-1000	0,47	12	53	50	
25	700-1000	0,46	12	51	50	

La resistenza al fuoco di tutte le murature interne ed esterne, non intonacate (con camera calcestruzzo di minimo 12 cm) dovrà essere pari a REI 180.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

#### Posa del primo corso

Realizzata la platea di fondazione è necessaria, per prevenire la risalita dell'umidità, l'impermeabilizzazione attraverso la stesura su tutta l'impronta della parete di una guaina liquida a base cementizia oppure cemento osmotico.

La prima fase prevede la posa dei blocchi su una superficie pulita con l'impiego di malta idrofugata da distribuire lungo i bordi dei lati lunghi dei blocchi, questo permette di porre i blocchi perfettamente a bolla nei due sensi (longitudinale e trasversale), seguendo il piano quotato, cosa fondamentale per una corretta lavorazione di tutto il cantiere. I corsi successivi al primo sono posati a secco; la posa a secco, senza malta, a differenza delle murature ordinarie, permette una forte riduzione dei ponti termici e una maggiore velocità di realizzazione dell'opera.

I ferri di ripresa/chiamata saranno di lunghezza tale da rispettare la profondità minima necessaria all'ancoraggio della parete alla fondazione o al solaio, possono essere inseriti prima o dopo la posa del primo corso. In caso di inserimento dopo la posa del primo corso, si va ad utilizzare lo stesso come "dima", per l'inserimento con le resine ancoranti. La particolare geometria dei blocchi a "doppia simmetria" consente il rapido posizionamento delle armature sia orizzontali che verticali, secondo quanto previsto dai calcoli strutturali, con un notevole risparmio di tempo di manodopera e di lavorazione per l'impresa.

#### Posa dei corsi successivi

Per i corsi successivi la posa a secco deve essere eseguita sfalsando i blocchi di almeno 25 cm.

I blocchi possono essere tagliati con una elettrosegga, con una sega a banco o con una sega manuale.

Se per qualsiasi motivo di lavorazione si riscontrassero situazioni nelle quali non vi sia l'esatta collimazione dei blocchi occorre ripristinare l'isolamento con l'iniezione di schiume aventi specifiche proprietà termiche.

L'apposito blocco ad "angolo" permette di evitare ponti termici. Sugli stessi si andrà a realizzare in opera una "lunetta" (indicata in rosso nella figura), necessaria per la posa delle armature d'angolo orizzontali e per garantire la continuità del getto (riempimento con calcestruzzo).

Per non inficiare le prestazioni termiche della parete è necessaria la corretta posa e il corretto taglio dei vari blocchi al fine di evitare qualsiasi tipo di fessurazione.

Occorre verificare altresì le superfici di contatto dei blocchi e di conseguenza dell'isolante di modo che non vi sia del materiale interposto tra le superfici di contatto.

#### Riempimento con calcestruzzo

Il riempimento dei blocchi con calcestruzzo va realizzato ogni cinque/sei file. Il getto di riempimento deve essere svolto in modo omogeneo e contemporaneamente per strati di 75 cm in tutte le sezioni della costruzione del muro, tenendo il livello del getto a 5 cm dal bordo superiore degli elementi.

La velocità di riempimento non deve superare 1 metro/ora di altezza. È buona norma vibrare il calcestruzzo così da raggiungere un adeguato addensamento, il calcestruzzo impiegato deve essere strutturale tipo C25/30 (Rck300) con fluidità S4 o S5 (fluido/super fluido) così da evitare la possibilità di formazione di "nidi di ghiaia".

Dopo il getto è importante e necessario pulire i bordi da eventuali residui di calcestruzzo per permettere poi una corretta posa dei corsi successivi.

Prima e dopo il riempimento del calcestruzzo il muro deve essere controllato e se necessario riassetato.

La lavorazione sopra descritta deve essere eseguita sia per le pareti perimetrali esterne sia per le pareti interne.

#### Appoggio solai e architravi

I cordoli del solaio si realizzano utilizzando i blocchi "appoggio solaio" (blocchi normali ritagliati all'interno a quota solaio e prolungati sul lato esterno con pannelli in legno cemento con lo stesso spessore isolante del blocco, oppure ritagliando il blocco interamente ad altezza quota solaio e usando un pannello in legno cemento con l'isolante per coprire l'altezza fino alla quota della soletta).

In maniera analoga si procede per la realizzazione dell'architrave di porte e finestre, utilizzando il blocco "angolo" ruotato così da ottenere una coibentazione continua anche sotto l'architrave eliminando i ponti termici.

#### Collegamento pareti perimetrali e muri divisorii

Il collegamento tra pareti perimetrali e muri divisorii deve essere realizzato in modo tale da evitare ponti acustici. La parete interna non deve essere semplicemente accostata alla parete perimetrale, è necessario intagliare quest'ultima lungo l'intera altezza.

#### Pilastrini con pannelli in legno cemento

In caso di necessità si possono realizzare dei pilastrini con i pannelli in legno cemento con o senza isolante; è possibile anche ricevere dei casseri pilastrino preconfezionati.

#### Archi

Archi preconfezionati possono essere richiesti sulla base delle misure desiderate. L'elemento viene realizzato in stabilimento con blocchi o pannelli in legno cemento, con o senza isolante integrato, e arriva in cantiere pronto per l'inserimento dell'armatura e il getto di calcestruzzo.

#### Muratura controterra

I blocchi e le pareti modulari in legno cemento possono essere utilizzati anche per i muri di locali interrati. In questo caso, la muratura in legno cemento dovrà essere protetta, sul lato da interrare, da una guaina impermeabile applicata a caldo e da uno strato di protezione ed eventuale drenaggio controterra.

#### Muratura curva

Per muratura a curva è possibile richiedere i blocchi ritagliati con il raggio necessario. Il blocco viene diviso in cinque parti da 25 cm ciascuna e ritagliato adattandolo all'interno per ottenere una muratura curva senza fughe.

#### Passaggio impianti

Le tracce per gli impianti possono essere realizzate facilmente nel legno cemento utilizzando uno scanalatore.

Previo verifica statica, è possibile l'inserimento di tubazioni (per esempio gli scarichi delle grondaie) all'interno dell'intercapedine del blocco



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

cassero in legno cemento prima del getto di calcestruzzo.

#### Applicazione dell'intonaco

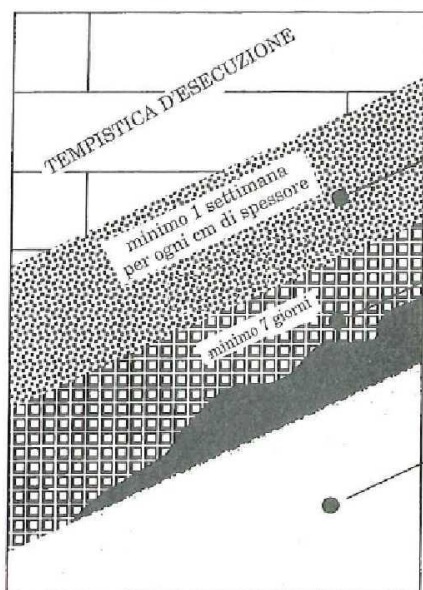
L'applicazione dell'intonaco deve essere fatta secondo le specifiche e i cicli proposti dall'azienda produttrice, osservando le regole generali della tecnica dell'intonaco e le normative in vigore. Prima di iniziare l'applicazione deve essere verificata l'idoneità delle superfici che devono essere asciutte (umidità inferiore a 12%-14%), non surriscaldate e non gelate ma con temperatura superiore a 4 °C, piane, prive di impurità e/o fughe.

#### *Intonaco interno su blocchi senza coibentazione integrata*

Per l'esecuzione dell'intonaco si utilizza una malta premiscelata a base di calce e gesso, con uno spessore minimo 10 mm. L'applicazione della finitura deve avvenire dopo una settimana.

#### *Intonaco esterno su blocchi con coibentazione integrata*

- Si realizza un primo strato di rinzafo/aggrappante cementizio coprente, si aspetta la completa maturazione/asciugatura dello stesso, circa 5/8 giorni.
- Di seguito, a maturazione avvenuta, si applica l'intonaco a base calce e cemento con spessore minimo di 15-20 mm, con tempi di maturazione pari a un giorno per millimetro di spessore.
- Atteso il tempo di maturazione indicato, si procede all'esecuzione della rasatura, spessore minimo 3 mm, con interposizione di una rete di armatura in fibra di vetro.
- La finitura (tinteggiatura o rivestimento) si effettua sullo strato d'armatura indurito (tempo di presa circa 7 giorni o secondo le indicazioni del produttore).



#### **INTONACO ESTERNO**

Controllo e preparazione del fondo secondo le prescrizioni di applicazione del produttore dei materiali. L'umidità del legno-calcestruzzo non deve superare il 12÷14% della massa iniziale, prima degli intonaci.

**Strato di base leggero**, applicato a macchina. Tenere umido l'intonaco per minimo due giorni dopo l'applicazione. Spessore minimo dello strato di base: 20 mm.

**STRATO D'ARMATURA** in rete tessile a base di vetro. Applicazione simile a quella per il cappotto.

**STRATO FINALE DELL'INTONACO a base di silicati**. Strato finale compreso primer spessore da 1 — 3 mm per i graffiati, e 2 — 3 mm per le superficie rigate.

È fondamentale rispettare i tempi di maturazione e di asciugatura di ogni fase del ciclo d'intonaco. I tempi di maturazione possono variare in base alle condizioni meteorologiche. L'armatura dell'intonaco è necessaria in presenza di murature ad alto potere isolante (come i blocchi con coibentazione integrata), in presenza di diversi materiali componenti la muratura e negli angoli delle aperture della muratura (armatura diagonale).

Si consiglia di applicare, per le diverse fasi dell'intonaco, materiali dello stesso produttore.

## **Art. 46 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA**

### **46.1 Malte per murature**

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli relativi agli inerti. 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 decreto ministeriale 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. 20 novembre 1987, n. 103. Art. 2.45.2 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

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

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. Il nucleo della muratura in calcestruzzo dovrà essere gettato sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni. 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 né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. 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. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura. Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso. 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. La direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico. 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.

#### 46.2 Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

Si dovrà fare riferimento alle « Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura » contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989. In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono: La muratura costituita da elementi resistenti artificiali avrà generalmente forma parallelepipedica, posta in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta. Gli elementi resistenti possono essere di: – laterizio normale; – laterizio alleggerito in pasta; – calcestruzzo normale; – calcestruzzo alleggerito. Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale). La muratura è costituita da elementi resistenti naturali di pietra legati tra di loro tramite malta avrà le caratteristiche di seguito elencate.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici. Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici. Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte. In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103. L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse. Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi: – muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari; – muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro; – muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

#### 46.3 Muratura portante: particolari costruttivi

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali. A tal fine di deve considerare quanto segue: a) Collegamenti. I tre sistemi di elementi piani sopradetti devono essere opportunamente collegati tra loro. Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali. Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura. Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore. b) Cordoli. In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro. Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm<sup>2</sup> con diametro non inferiore a 12 mm. In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm<sup>2</sup> a piano. La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione. In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6 % dell'area del cordolo. Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm. Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm. Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo. c) Incatenamenti orizzontali interni. Gli incatenamenti

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche. Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli. Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso. In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm<sup>2</sup> per ogni campo di solaio.

#### **46.4 Esecuzione di murature in breccia**

Esecuzione di muratura in breccia per chiusura di vani di porte, finestre o di altre aperture interne ed esterne o nicchie di vecchie strutture murarie anche semidemolite o pericolanti, eseguita anche a tutto spessore con impiego di mattoni pieni e malta di cemento tipo 32.5, dosata a 400 Kg per mc di sabbia. Sono compresi: i materiali occorrenti; la preparazione del vano; le ammorsature alla muratura esistente e gli ancoraggi necessari; l'idonea malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

### **Art. 47 INGHISAGGI**

Esecuzione di ancoraggi con tasselli, con barre di acciaio ad aderenza migliorata o filettate, compresa la perforazione di diametro e profondità adeguata, la pulizia accurata del foro, la fornitura e la posa in opera del tassello, l'inghisaggio con resina epossidica tipo Fischer Fis Em o similare, le opere provvisorie e quant'altro occorre per dare l'ancoraggio finito a perfetta regola d'arte.

### **Art. 48 INSTALLAZIONE DI SISTEMA DI FONDAZIONE PER EDIFICI A STRUTTURA LEGGERA IN LEGNO**

Tutti i componenti e i dispositivi del sistema di fondazione per pareti in legno ALUFOOT® (Brevetto Europeo depositato da Università di Padova PTC/IB2012/056544) sono standardizzati, pertanto devono essere di tipo certificato facenti parte del sistema Alufoot®. Si rimanda al Rapporto di Ricerca emesso dall'Università di Padova per dettagli in merito.

Tutti i componenti e i dispositivi dovranno essere posati in numero e posizione derivanti dal progetto strutturale dell'opera.

Fasi di installazione del sistema, sia in tecnologia X-Lam sia platform frame:

- 1- Posa a secco dei profili in alluminio sopra la fondazione, garantendone la perfetta regolazione piano-altimetrica mediante l'uso degli appositi elementi per il montaggio provvisorio (squadrette a 90°); i profili saranno forniti già tagliati della giusta lunghezza e preforati nei punti richiesti dal progetto;
- 2- Realizzazione dei fori sulle fondazioni, livellamento in quota dei profili in alluminio, inserimento delle barre filettate con ancorante chimico;
- 3 – colatura di calcestruzzo a ritiro compensato ad intasamento dello spazio fra i profili in alluminio e la fondazione;
- 4 – Posa delle staffe sul perimetro esterno, fissate sui profili in alluminio mediante bulloni autoforanti;
- 5 – Posa dei pannelli di parete in legno, posa delle staffe sul lato interno, fissaggio delle staffe sui pannelli con chiodi ad aderenza migliorata.

### **Art. 49 INSTALLAZIONE DI PANNELLI IN LEGNO A STRATI INCROCIATI**

I pannelli in legno a strati incrociati possono essere posati:

- su fondazione in c.a. con cordolo di rialzo,
- su trave radice «sacrificale» in legno (normalmente di larice) sopra la fondazione di calcestruzzo,
- su sistema di fondazione ALUFOOT® descritto all'Art. 48 .

Operazioni preliminari prima dell'arrivo degli elementi in legno:

- tracciamento a terra dell'edificio con controllo delle diagonali, del parallelismo e ortogonalità dei fili tracciati a terra. Questa operazione viene fatta con estrema cura attraverso più controlli incrociati delle misure al fine di assicurare una precisa e veloce posa in opera;
- controllo della planarità e orizzontalità della superficie d'appoggio sulla fondazione in C.A.;
- riempimento con malta espandente di eventuali avvallamenti del piano di calcestruzzo della fondazione su cui appoggiano gli elementi in legno. Tale riempimento verrà eseguito con idonea malta antiritiro in una fascia poco più larga dell'impronta della parete. Una volta asciugata, sopra alla malta, verrà posata una guaina bituminosa impermeabile per proteggere il legno dall'umidità di risalita proveniente dalla fondazione;
- formazione dei ponteggi perimetrali in modo da consentire il lavoro in sicurezza fino al primo solaio.

Successivamente si procederà con le operazioni di montaggio degli elementi in legno secondo il progetto di montaggio che indica la sequenza di posa degli elementi che tiene conto del piano di carico e del crono programma

### **Art. 50 CASSEFORME PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E DISARMO**

Le impalcature di sostegno dei getti di calcestruzzo devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni cui esse sono sottoposte durante l'esecuzione dei lavori.

In particolare si richiama l'attenzione sul pericolo di instabilità delle impalcature di sostegno, sulle pressioni localizzate agli appoggi, sulla qualità del terreno di fondazione, in specie in periodo di sgelo.

I casseri devono soddisfare alle condizioni di impermeabilità ed ai limiti di tolleranza definiti dal progetto esecutivo o indicati dalle normative specifiche, nonché presentare lo stato superficiale desiderato. I casseri devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni che si generano durante l'esecuzione dei lavori ed in particolare le spinte del calcestruzzo fresco e le azioni prodotte dal suo costipamento.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

Comunque, salvo prescrizioni più restrittive, si consente che le deformazioni dei casseri siano tali da permettere variazioni dello spessore dei getti non superiore al 2%.

I casseri devono rispettare le contrefrecce stabilite dal progetto esecutivo, per assicurare la forma corretta e definitiva delle opere, tenuto conto di tutti gli effetti (di carattere istantaneo o differito nel tempo) che tendono a farle variare.

Inoltre non devono impedire le deformazioni proprie del calcestruzzo (ritiro, deformazioni elastiche e viscosi), il regolare funzionamento dei giunti e delle unioni e nelle strutture precomprese le deformazioni conseguenti alla messa in tensione delle armature.

I casseri devono essere costruiti in maniera tale da permettere agevolmente la pulizia prima del getto e non ostacolare la corretta messa in opera del calcestruzzo.

A quest'ultimo scopo devono presentare i necessari accorgimenti (smussi, sfiati o simili) atti a favorire la fuoriuscita dell'aria durante le operazioni di getto e costipamento e consentire quindi un perfetto riempimento.

Prima dell'impiego dei casseri, si deve controllare che la geometria non sia variata per cause accidentali, in particolare per effetti termici.

Prima del getto, i casseri devono essere ripuliti in maniera da eliminare polvere o detriti di qualsiasi natura e abbondantemente bagnati, se realizzati con materiali assorbenti l'acqua. Inoltre, è consigliabile trattare i casseri con prodotti che agevolino la scasseratura. Questi prodotti non devono lasciare tracce indesiderate sulla superficie del calcestruzzo e devono permettere la ripresa dei getti e l'eventuale applicazione di ricoprimenti o rivestimenti.

Quando la portata delle membrature principali oltrepassi i 6 m, si disporranno opportuni apparecchi di disarmo.

Nei casseri dei pilastri si lascerà uno sportello al piede per consentire la pulizia alla base; dovrà assicurarsi un'efficace ripresa e continuità di getto mantenendo bagnato il getto preesistente per almeno due ore, e mediante inserimento di un sottile strato di malta cementizia all'inizio delle operazioni di getto.

Il getto dei pilastri deve avvenire con l'impiego di un tubo di guida del calcestruzzo alla superficie del getto, in ogni caso non per caduta da un'altezza superiore a 1 mt.

Nessuna opera di conglomerato armato dovrà essere assoggettata a passaggio diretto degli operai e mezzi d'opera o comunque caricata prima che abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a giudizio della Direzione dei Lavori.

Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori, che utilizzerà a tale riguardo, prove non distruttive del conglomerato, e verrà riportata nel Giornale dei Lavori (tali prove saranno a carico dell'Impresa).

Ciò va riferito in particolare modo alle opere che durante la costruzione fossero colpite dal gelo.

Per le opere di notevole portata e di grandi dimensioni come pure quelle destinate a coperture, che dopo il disarmo possono trovarsi subito alla maggior parte del carico di progetto, sarà opportuno che venga indicato nel progetto il tempo minimo di maturazione per il disarmo, ferma restando la necessità del controllo suddetto.

## **Art. 51 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE**

### **51.1 Generalità**

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 della struttura.

Per la realizzazione delle stesse si utilizzeranno i materiali e le modalità di progetto indicate negli altri elaborati progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto, o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni di seguito elencate.

Per l'impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

- per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione 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 nel terreno.

- 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 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 per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

- Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. 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.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue. Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via 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. A conclusione dell'opera eseguirà 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.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

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

**51.2 Doppia guaina armata con poliestere**

L'impermeabilizzazione dovrà essere realizzata con uno strato di guaina armata con T.N.T. (8 kg/mq) con giunti sovrapposti di cm 10 di spessore 4 mm. Nella lavorazione si dovrà prevedere una mano di primer.

**51.3 Membrana bituminosa**

Membrana bituminosa di tipo specifico per impalcato in miscela di bitume polimero (B.P.P. bitupolipropilene) dello spessore di 5 mm, armata con tessuto non tessuto da 300 grammi in poliestere a filo continuo. Lavoro eseguito mediante:

- preparazione con radicale pulizia delle superfici;
- trattamento con speciale primer in vernice bituminosa a rapida essiccazione con consumo da 0,3 a 0,5 kg/mq;
- applicazione della membrana con giunti sovrapposti di almeno 10 cm mediante spatola e sfiamma tura di rinvenimento da estendere a tutta la superficie.

Caratteristiche tecniche della membrana:

- flessibilità a freddo - 25°C;
- resistenza a trazione: longitudinale M/50 mm 860; trasversale M/50 mm 560;
- allungamento a rottura: 50%;
- resistenza alla lacerazione: N. 150;
- resistenza al punzonamento statico: PS 3;
- stabilità di forma a caldo: 100°C;
- impermeabilità all'acqua:  $\geq 60$  kPa.

**51.4 Lastra di polistirene**

La lastra dovrà essere in polistirene estruso autoestinguente a celle chiuse con superfici lisce per formazione di strati coibenti e antiacustici, in opera su superfici orizzontali sotto il massetto per pendenze costituito da impasto realizzato a q 2.5 di cemento tipo 325 e mc 1 di prodotti autoespansi di densità kg/mc 40-45 e di spessore come indicato negli elaborati progettuali.

**51.5 Giunto bentonitico**

Fornitura e posa di giunto idroespansivo autosigillante, composto da bentonite sodica naturale e polimeri, con una densità pari a 1,6-1,8 g/cm<sup>3</sup>, in grado di espandersi a contatto con l'acqua sino al 425% del valore iniziale, senza che vengano compromesse le caratteristiche di tenuta. Resistenza alle piegature fino a 180°.

Giunto bentonitico idoneo a sigillare tutte le riprese di getto in calcestruzzo sia in orizzontale che verticale, purché il confinamento laterale sia sempre pari o superiore a 8 cm. Da fissare mediante semplice chiodatura al calcestruzzo (1 chiodo ogni 25 cm).

Il giunto deve rigonfiare in presenza di acque saline.

Sigillatura di giunti di costruzione e riprese di getto, sia in orizzontale che in verticale, mediante le seguenti fasi operative:

- Preparazione della superficie
- Posa di cordolo bentonitico

Preparazione della superficie mediante regolarizzazione meccanica (senza riporti) del piano di posa; successivamente accurata pulizia della superficie con eliminazione di oli, grassi e parti incoerenti.

Applicazione di giunto idroespansivo autosigillante a base di bentonite di sodio naturale e gomma butilca, in grado di sigillare in modo permanente e deformabile le riprese di getto e le modeste irregolarità attorno ad esso.

Collocazione del cordolo al centro del nuovo getto o nel punto di progetto più opportuno, purché confinato da almeno 8 cm di cls; chiodare il prodotto ogni 25-30 cm. Lame distanziatrici, ferro d'armatura ecc. non devono interpersi tra il waterstop ed il calcestruzzo.

Le giunzioni dei capi avverranno per accostamento per almeno 6 cm.

Il giunto deve rigonfiare in presenza di acque saline.

**51.6 Blocchi in vetro cellulare**

I blocchi di vetro cellulare dovranno essere pieni e delle dimensioni indicate negli elaborati progettuali e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- densità apparente 135-145 kg/m<sup>3</sup>;
- conducibilità termica apparente 0.06 W/mK.
- resistenza caratteristica a compressione  $f_k$  uguale o superiore a 0,89-0,93 N/mm<sup>2</sup>.

La muratura sarà legata con idoneo collante bituminoso, come prescritto dalla Ditta produttrice

**Art. 52 INTONACI**

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

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

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

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

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm e comunque secondo gli spessori rilevabili dagli elaborati progettuali.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

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

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

**52.1 Intonaco grezzo o arriccitura**

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta 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 estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

**52.2 Intonaco comune o civile**

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), 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.

**52.3 Intonaci colorati**

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

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

**52.4 Intonaco a stucco**

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm 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 minima imperfezione.

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

**52.5 Intonaco a stucco lucido**

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

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

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

**52.6 Rabbocature**

Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta.

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

## **Art. 53 PITTURE**

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

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomicate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

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 tipologie relative alle opere da pittore risultano dagli articoli dell'elenco prezzi unitari.

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

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

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.

#### 53.1 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).

#### 53.2 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.

#### 53.3 Verniciature ad olio

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

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

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con 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.

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

#### 53.5 Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo cementite o simili), su intonaci:

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

- 1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- 2) stuccatura a gesso e colla;
- 3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- 4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
- 5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

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

- 4) applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
- 5) battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma, ecc.

### **Art. 54 APPLICAZIONE DI PROTETTIVI ANTINCENDIO**

Il trattamento antincendio dovrà essere eseguito mediante applicazione a spruzzo, a pennello, a rullo o con pompa airless, di vernici intumescenti o di intonaco di vermiculite. Dovrà essere dato in opera a qualsiasi altezza, sia in verticale che in orizzontale e/o con qualsiasi inclinazione.

Prima di procedere all'applicazione del rivestimento intumescente, il supporto dovrà essere accuratamente pulito al fine di eliminare tracce di unto o grasso.

La determinazione dei quantitativi di vernice intumescente o di vermiculite da applicare sui vari elementi in acciaio da proteggere sarà determinato in funzione di:

- a. della classe di resistenza al fuoco prevista (R ..)

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

- b. del fattore di sezione dei singoli profili che compongono la membratura strutturale da proteggere
- c. delle reali condizioni di carico
- d. del tipo di esposizione al fuoco dei singoli elementi strutturali (pilastro, trave, ecc.) .
- e. del tipo di incendio previsto

La determinazione dello spessore del protettivo deve essere effettuata a fronte di un accurato progetto antincendio in cui siano specificati gli elementi da trattare ed il grado di protezione richiesto.

I criteri di dimensionamento fanno riferimento alla norma UNI 9503 (2007) in attesa dell'emanazione delle appendici nazionali degli Eurocodici.

La qualificazione dei rivestimenti protettivi deve essere fatta secondo quanto previsto dalla norma sperimentale europea ENV 13381-4:2002. I consumi vengono riportati nelle tabelle contenute nel documento di valutazione finale del prodotto (assessment) in funzione della classe di resistenza al fuoco richiesta, della temperatura critica di progetto e del fattore di sezione.

La certificazione di resistenza al fuoco (progetto antincendio, certificazione sperimentale, corretta applicazione, corrispondenza in opera) sarà rilasciata da professionista abilitato in conformità con quanto previsto DM 4 maggio 1998 e dalla Lettera Circolare Min.Interno del 24 aprile 2008 riguardante la nuova modulistica per la presentazione del C.P.I da parte del Professionista incaricato iscritto agli albi previsti dalla legge 818 del 1984.

## **Art. 55 PAVIMENTI**

### **55.1 Preparazione del piano di posa**

Il piano di posa deve essere senza crepe e parti incoerenti, resistente alla compressione e alla trazione, priva di polvere, vernici, cere, olii, ruggine e sfondi di intonaci.

Gli impianti (elettrici, sanitario e di riscaldamento) devono essere adeguatamente protetti e distanziati tra loro.

### **55.2 Pavimentazione in linoleum**

In caso di sottofondi non perfettamente piani o in presenza di pavimentazioni esistenti, prima della posa del linoleum dovrà essere eseguita una rasatura dello spessore massimo di 2 mm eseguita con malta fina premiscelata autolivellante, tirata a livello.

Prima di procedere con la posa della pavimentazione dovrà essere effettuata la prova igrometrica del massetto per verificare la corretta asciugatura del massetto stesso.

I campioni del materiale dovranno essere forniti dall'appaltatore ed accettate dalla DL prima dell'inizio della posa in opera.

La pavimentazione dovrà essere realizzata con teli omogenei monostrato, con finitura superficiale liscia o leggermente gofrata con aspetto tenuemente marmorizzato nel colore a scelta della D.L., calandrati su supporto in juta e conformi alle norme UNI EN 548 e UNI EN 12466. I teli dovranno essere costituiti da conglomerato di ossipolimero oleoresinoso, farine di legno e sughero, resine naturali e pigmenti colorati. I teli saranno di altezza non superiore a 200 cm, spessore di almeno 3 mm

Nella lavorazione è compresa la fornitura di tutti i profili di raccordo con pavimentazioni diverse, la realizzazione di cornici perimetrali e inserti di diverso colore e la saldatura tra gli elementi con idonei giunti di incollaggio.

### **55.3 Sottofondi**

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

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della D.L., da:

- massetto alleggerito praticabile di spessore come indicato negli elaborati progettuali dosato a 300 kg di cemento tipo R 3.25 per metro cubo di inerte leggero a granulometria idonea;
- massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni.

Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore variabile da cm 1,5 a 2. Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la D.L. potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

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

La D.L. potrà richiedere l'utilizzo di leganti speciali per ottenere sottofondi a rapida asciugatura e a bassissimo contenuto di umidità.

### **55.4 Giunti di dilatazione**

I giunti di dilatazione per pavimenti sia interni che esterni, dovranno essere costituiti da profili portanti in alluminio con alette di ancoraggio perforate, profilo centrale ad H pure in alluminio e guarnizione elastica in neoprene intercambiabile resistente all'usura. Per completare la lavorazione si dovranno prevedere gli eventuali profili nella versione ad angolo, la preparazione del fondo, l'ancoraggio delle alette con malta antiritiro seguendo puntualmente le direttive generali della Ditta produttrice, gli ancoraggi mediante viti e tasselli ad espansione e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

### **55.5 Coprigiunto vinilico**

Dovranno essere costituiti da elementi estrusi in PVC rigido stabile alla luce nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L. con clips du fissaggio in acciaio inox.

### **55.6 Pannelli fonosolanti**

Dovrà essere prevista la posa di un pannello fonosolante del tipo Aetolia Aureka 40 dello spessore indicato negli elaborati progettuali. Il pannello dovrà essere caratterizzato da un elevato isolamento acustico ai rumori aerei (R'w) e al calpestio (L'nw) di strutture leggere, sia



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

verticali che orizzontali, ottenuto mediante sistema fono impeditore/resiliente risultante dall'accoppiamento di due differenti prodotti:

- pannello fonoimpedente in riciclato di elastomeri ad alta densità (1150 kg/m<sup>3</sup>) dello sp di 18 mm;
- pannello di agglomerato poliuretano riciclato di densità minore (90 kg/m<sup>3</sup>) dello sp di 10 mm.

La rigidità dinamica dovrà essere non superiore a 4 MN/m<sup>3</sup>, mentre l'indice di valutazione del potere fono isolante R'<sub>w</sub> certificato in laboratorio del solo pannello dovrà essere pari a 40 dB.

#### 55.7 Pavimenti in lastre di marmo

Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

#### 55.8 Pavimenti in mattonelle autobloccanti

Dovrà essere eseguito in mattonelle prefabbricate di conglomerato cementizio vibrato delle dimensioni comunemente in commercio, posate secondo le geometrie correnti su sottofondo dello spessore indicato negli elaborati progettuali, eseguito in ghiaio lavato a granulometria idonea.

Il pavimento inoltre dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n.503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Nella pavimentazione si dovrà prevedere:

- la formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche;
- lo spargimento di sabbia fine sufficiente a colmare gli interstizi;
- la bagnatura e la contemporanea battitura mediante adeguato vibratore meccanico;

e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

### **Art. 56 RIVESTIMENTI DI PARETI**

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

Particolare cura dovrà porsi nella posa in opera degli elementi, in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

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

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

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

Altezza prevista dei rivestimenti interni come indicato negli elaborati progettuali.

#### 56.1 Rifodera in cartongesso con isolamento

La rifodera dovrà essere realizzata mediante assemblaggio di due lastre in gesso rivestito, a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, per uno spessore complessivo come indicato negli elaborati progettuali, costituita da profili verticali a C, posti ad un interasse massimo di 60 cm, inseriti in profili orizzontali ad U fissati a pavimento con banda biadesiva ed a soffitto con tappi ad espansione.

Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato e nervato, isolati dalla struttura perimetrale mediante interposizione di una striscia di materiale anelastico. Si dovrà eseguire il riempimento con pannelli trattati con resine termoindurenti, autoportanti, incombustibili ed idrorepellenti in lana di vetro dello spessore di 75 mm e densità 20 kg/m<sup>3</sup>. Il tavolato dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

potere fonoisolante 50 dB;

- spessore delle lastre 12.5 mm;
- gesso rivestito classe A1 di reazione al fuoco;
- lana di vetro "classe 0" di reazione al fuoco.

Per completare la lavorazione si dovrà formare i vani per porte completi di rinforzo perimetrale in legno per l'ancoraggio dei serramenti, stuccare la testa delle viti di fissaggio, nonché la sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa l'applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile.

L'appaltatore dovrà presentare alla D.L. tutta la documentazione prevista dalla normativa di legge.

#### 56.2 Placcatura pareti in legno con doppia lastra di cartongesso

Si dovrà garantire una resistenza al fuoco della parete almeno pari a REI 60, grazie alla posa di due lastre in gesso rivestito ad alta densità, classe di reazione al fuoco A1, dello spessore di 12,5 mm ciascuna, con bordi assottigliati, fissate direttamente alla parete in legno con viti idonee al tipo di lastra poste ad interasse non superiore a 300 mm.

Per completare la lavorazione si dovrà stuccare la testa delle viti di fissaggio nonché stuccare e sigillare i giunti di accostamento delle lastre con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile microforata.

L'appaltatore dovrà presentare alla D.L. tutta la documentazione prevista dalla normativa di legge.

#### 56.3 Rivestimento in pannelli fonoassorbenti.

I pannelli dovranno essere del tipo Akusto wall panel C Ecophon o similari con un sistema a griglia nascosto e bordi smussati.

Il sistema dovrà essere costituito di profili del tipo Connect™, con un peso approssimativo di 5 kg/m<sup>2</sup>. I pannelli dovranno essere in lana di vetro ad alta densità con superficie visibile verniciata del tipo Akutex™ FT. Il retro del pannello dovrà essere ricoperto con fibra di vetro.

L'assorbimento acustico dovrà avere i risultati di cui ai test conformi alla EN ISO 354:

SP mm	o.d.s. mm	$\alpha_{pr}$ Coefficiente pratico di assorbimento acustico						$\alpha_w$	Classe di assorbimento acustico
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
40	50	0.25	0.80	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	A

#### Art. 57 PAVIMENTAZIONE IN PIETRA DA TAGLIO

Le forme e dimensioni di ciascun conca in pietra da taglio dovranno essere perfettamente conformi ai disegni dei particolari consegnati all'Appaltatore, od alle istruzioni che all'atto dell'esecuzione fossero eventualmente date dalla Direzione. Inoltre ogni conca dovrà essere sempre lavorato in modo da potersi collocare in opera, secondo gli originari letti di cava.

Per la posa in opera si potrà far uso di zeppe volanti, da togliere però immediatamente quando la malta rifluisce nel contorno della pietra battuta a mazzuolo sino a prendere la posizione voluta.

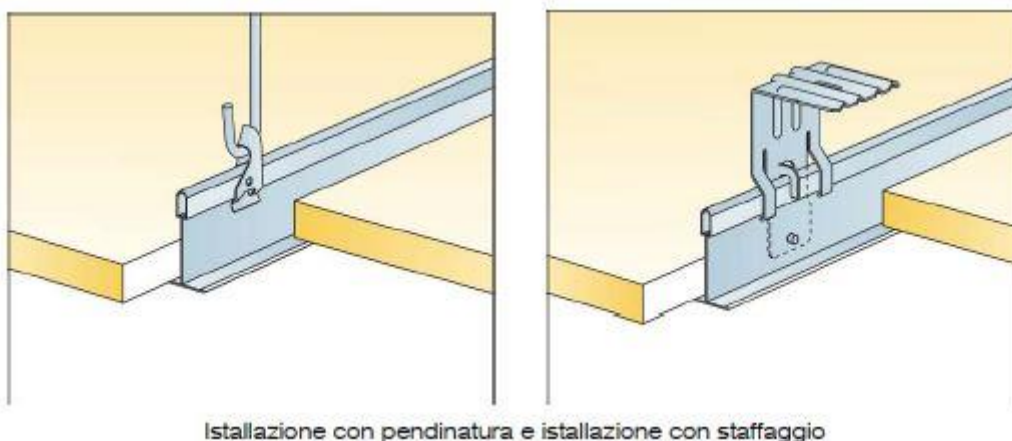
La pietra da taglio dovrà essere messa in opera con malta idraulica o di cemento, secondo le prescrizioni del presente Capitolato speciale, e, ove occorra, i diversi conci dovranno essere collegati con grappe od arpioni di rame, saldamente suggellati entro apposite incassature praticate nei conci medesimi.

Le connesure delle facce viste dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, diligentemente compresso e lisciato mediante apposito ferro.

#### Art. 58 CONTROSOFFITTI

Si dovrà realizzare un controsoffitto del tipo Ecophon Gedina™ A con sistema di griglia a vista con un peso approssimativo di 2,5 kg/m².

I pannelli dovranno essere in lana di vetro ad alta densità con la superficie visibile del tipo Akutex™ T e retro del pannello ricoperto con fibra di vetro. La griglia è prodotta in acciaio zincato ed il sistema dovrà essere installato con pendinatura o a staffaggio a seconda delle indicazioni della DL:



Anche i colori degli stessi pannelli saranno a scelta della D.L.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranze  $\pm 0,5$  mm,
- lunghezza e larghezza con tolleranza  $\pm 2$  mm,
- resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio),
- a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore),
- con resistenza all'incendio dichiarata,
- con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

Acusticamente la differenza tra le due installazioni è unicamente correlata alla differente intercapedine che si viene a creare tra il soffitto e la finitura fonoassorbente.

A seguire la tabella dei coefficienti di assorbimento acustico (norma EN ISO 354):

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

	SP mm	o.d.s. mm	$\alpha_p$ , Coefficiente pratico di assorbimento acustico						$\alpha_w$	Classe di assorbimento acustico
			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
-	15	50	0.10	0.40	0.80	1.00	1.00	0.90	0.70	C
-	15	200	0.45	0.90	1.00	0.85	0.95	0.95	0.95	A
gamma	15	200	0.50	0.40	0.30	0.45	0.25	0.20	0.30	D

Dove o.d.s. è la profondità totale del sistema.

La classificazione secondo la EN ISO 11654 dovrà essere:

	SP mm	o.d.s. mm	NRC	SAA
-	15	50	0.80	0.80
-	15	400	0.85	0.86

SP mm	AC(1.5) Classe di Articolazione, ASTM E1111, ASTM E1110	$D_{nfw}$ Attenuazione acustica laterale, ISO 10848-2	CAC dB Classe di Attenuazione del controsoffitto, ASTM 1414, ASTM E413
15	190	18	19

Prima della esecuzione dei controsoffitti, sarà sottoposta alla approvazione della D.L. una tavola dettagliata di cantiere dalla quale risulteranno:

- orditura dei controsoffitti e posizione dei relativi profili, portanti e perimetrali;
- posizione ordinata e coordinata di tutti gli apparecchi e accessori a controsoffitto, quali:
  - a. plafoniere da incasso modulari;
  - b. bocchette di mandata e ripresa adeguatamente riquadrate da profilo identico a quello perimetrale;
  - c. altoparlanti diffusione sonora;
  - d. rivelatori di fumo e calore ecc.

È esplicitamente escluso l'aggancio dei corpi illuminanti alla struttura di sostegno del controsoffitto senza specifici pendini di sicurezza a sostegno di ogni singolo corpo illuminante.

Per ogni tipo di materiale sarà cura ed onere dell'appaltatore fornire per ogni partita omogenea di materiale la relativa certificazione di qualità prescritta dalle norme CE relative. L'Appaltatore dovrà fornire la documentazione idonea a definire la tracciabilità di tutti i materiali dal produttore al cantiere (ogni documento dovrà richiamare il precedente).

## **Art. 59 RACCOLTA ACQUE METEORICHE**

### 59.1 Canali Di Gronda e pluviali in alluminio

Dovranno essere in lamiera di alluminio preverniciato dello spessore indicato negli elaborati progettuali, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei lavori.

I canali dovranno essere dotati delle occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda; i pezzi speciali di imboccatura, ecc., e robuste cicogne in ferro per sostegno, modellate secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di 0,60 m. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldature a ottone a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio di piombo e olio di lino cotto.

I pluviali dovranno essere in alluminio preverniciato aggraffato dello spessore pari a 7/10 mm e realizzati con tutti gli accessori tipo curve tipo standard, i braccioli di sostegno dello stesso materiale idoneamente ancorati alla struttura ogni due metri, il taglio, lo sfrido,

### 59.2 Pluviali in polietilene

Dovranno essere realizzati in polietilene termosaldato delle dimensioni indicati negli elaborati progettuali. L'installazione dovrà essere completata con tutti gli elementi di raccordo ed i pezzi speciali occorrenti.

### 59.3 Tubazioni in PVC rigido

Dovranno essere in PVC rigido non plastificato, marchiati e conformi alle norme UNI-EN 1401-1 SN 4 SDR 41. Le giunzioni dovranno essere a bicchiere con l'ausilio di giunti tecnici di tenuta, e posati interrati su sottofondo dello spessore minimo di cm 15 e completamente

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

rivestiti da massetto in conglomerato cementizio Rck 15 N/mm<sup>2</sup>. il sottofondo ed il massetto dovranno essere della larghezza minima di cm 60 e ricoprirà i tubi per uno spessore minimo di cm 10.

## Art. 60 POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE

### 60.1 Caratteristiche costruttive

I pozzetti per lo scarico delle acque saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con caditoia in ghisa su telaio in ghisa e calcestruzzo. A seconda delle indicazioni della Direzione Lavori, potranno essere prescritti - e realizzati mediante associazione dei prezzi idonei - pozzetti con o senza sifone, e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. Gli eventuali cestelli per la raccolta del fango saranno realizzati in ferro zincato, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate in uno dei pezzi speciali.

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Ogni elemento dovrà portare, ricavato nella fusione e, secondo le prescrizioni particolari della Direzione dei Lavori, l'indicazione della Stazione appaltante.

### 60.2 Carico di prova

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i pezzi di copertura dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sotto elencati, al carico di prova da riportare, ricavato in fusione, su ciascun elemento a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali, od in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento 25 t.
- su strade comunali senza traffico di scorrimento e strade private intensamente trafficate 15 t.
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate 5 t.
- in giardini e cortili con traffico pedonale 0,6 t.

Per carico di prova si intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo 3), in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

### 60.3 Posa in opera

I pozzetti saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a 2 q.li di cemento tipo 325 per mc d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

### 60.4 Chiusini

#### 60.4.a Materiali e forme

Di norma verranno adottati chiusini in sola ghisa grigia o in ghisa grigia unita a calcestruzzo o ghisa sferoidale.

I telai dei chiusini saranno di forma quadrata o rettangolare, delle dimensioni di progetto; i coperchi saranno di forma rotonda o quadrata.

#### 60.4.b Caratteristiche costruttive

Le superfici di appoggio, tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma o polietilene da applicarsi ai chiusini.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, dovranno essere adottati coperchi con fori di aerazione aventi una sezione totale almeno pari a quella di un tubo di 150 mm di diametro. Ogni chiusino, dovrà portare, ricavata nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della Direzione dei Lavori, l'indicazione della Stazione appaltante.

#### 60.4.c Carico di prova

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i chiusini dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sotto elencati, al carico di prova - da indicare, ricavato in fusione, su ciascun elemento - a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali ed in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento 40 t
- su strade senza traffico di scorrimento ed in generale strade pubbliche con traffico leggero 25 t
- su strade private trafficate 15 t
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate 5 t
- in giardini e cortili con traffico pedonale 0,6 t.

Per carico di prova s'intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

## Art. 61 ISOLAMENTO A CAPPOTTO

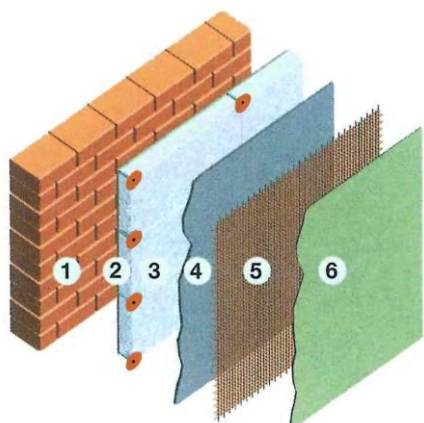
### 61.1 Generalità

L'isolamento termico può essere realizzato posizionando i pannelli sul lato esterno o interno della parete oppure nell'intercapedine della doppia muratura.

Se il pannello viene posizionato all'esterno secondo il "sistema a cappotto" i ponti termici possono essere eliminati e con essi la formazione di condensa, muffe e macchie. I muri svolgono la funzione di volano termico, accumulando calore e cedendolo lentamente, migliorando l'inerzia termica anche nelle stagioni più calde e soleggiate. Inoltre limitando le dilatazioni termiche, si riducono i movimenti interstrutturali degli edifici evitando così il generarsi di fessurazioni.

Il sistema a cappotto può essere applicato sulle seguenti tipologie di supporto:

- calcestruzzo normale e alveolare,
- mattoni pieni, blocchi e forati in laterizio,
- blocchi pesanti e leggeri in calcestruzzo,
- pareti in legno, legno-cemento,
- intonaci nuovi o vecchi purché perfettamente aderenti e resistenti.



- 1) Muratura
- 2) Collante
- 3) Pannello termoisolante
- 4) Rasante
- 5) Rete di armatura
- 6) Rasante + Rivestimento murale di finitura

Il Pannello termoisolante può essere costituito da:

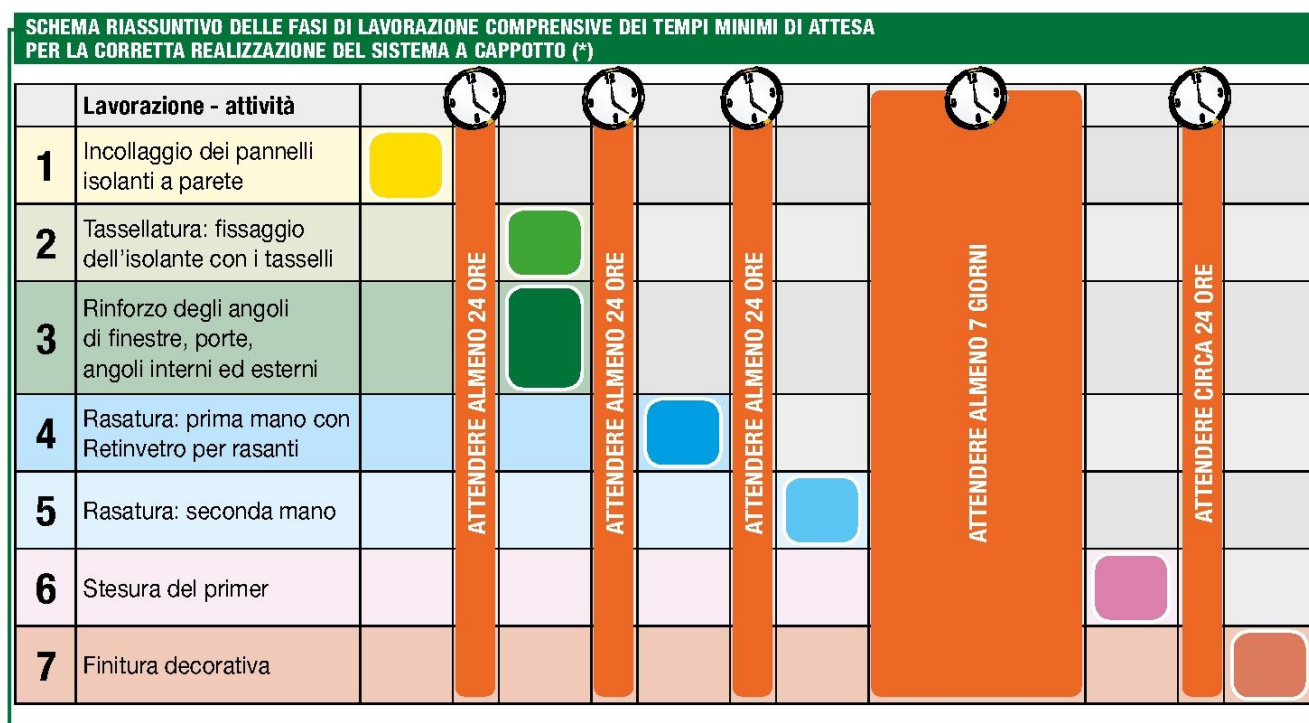
**POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO:** Pannelli rigidi in polistirene espanso sinterizzato autoestinguente, a basso assorbimento d'acqua e ad alto potere di isolamento termico,

**POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO CON GRAFITE:** Pannelli rigidi in polistirene espanso sinterizzato autoestinguente additivato con grafite, a basso assorbimento d'acqua e ad alto potere di isolamento termico,

**LANA DI ROCCIA:** Pannelli rigidi in lana di roccia idrorepellente, per l'isolamento termico e acustico,

**POLIURETANO IN PANNELLI:** Pannelli rigidi in poliuretano (STIFERITE Class SK) costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato. Ad altissimo potere di isolamento termico per isolamento a cappotto

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**



#### 61.2 Indicazioni preliminari

I sistemi a cappotto dovranno essere realizzati conformemente alle indicazioni delle ditte produttrici e delle schede tecniche dei singoli materiali; in particolare:

- ogni prodotto o materiale diverso da quelli indicati o suggeriti dovrà prevedere l'approvazione al fine di rendere il sistema conforme alle norme di riferimento e il più possibile idoneo in termini di durata, prestazionalità e sicurezza;
- i collanti-rasanti dovranno essere impastati con acqua pulita e non si dovranno introdurre altre sostanze non consentite o non previste dalle relative schede tecniche;
- tutti i materiali del sistema devono essere stoccati in cantiere in luoghi adeguatamente riparati dagli agenti atmosferici evitando sia le problematiche di pioggia che di forte insolazione;
- durante tutto il ciclo di lavorazione si dovrà prevedere un'idonea protezione evitando le seguenti situazioni:
  - pioggia e/o umidità, neve, gelo: prevedere a tal scopo una idonea protezione impermeabile;
  - condensa superficiale: non posare in presenza di nebbia o con umidità relativa superiore a 85%. La posa deve avvenire in condizioni di temperatura e umidità favorevoli;
  - irraggiamento diretto del sole prevedendo idonee schermature filtranti (es. reti ombreggianti/schermanti);
- temperature al di fuori del range consentito (Temperatura uguale o superiore a +5°C e inferiore o uguale a +35°C);
- la posa del sistema a cappotto richiede che siano già state realizzate tutte le tracce di eventuali impianti e tutte le fughe e cavità chiuse rispettando i tempi di asciugatura di malte e/o intonaci;
- proteggere preventivamente tutte le superfici che non vanno rivestite tipo vetri, legno, alluminio ecc. e prevedere anche una adeguata copertura per evitare infiltrazioni di acqua nel sistema a cappotto durante (e dopo) la posa;
- il supporto deve essere esente da problemi di umidità da risalita e efflorescenze saline;
- la planarità del supporto va controllata prima della posa ed eventualmente corretta con l'applicazione di intonaci o rasanti;
- in caso di supporti con presenza di vecchie finiture come intonachini plastici o pitture è sempre necessario eseguire una prova di resistenza allo strappo per verificare la buona adesione al supporto. In caso contrario sarà necessaria la rimozione totale del rivestimento o pittura;
- supporti polverosi e sporchi vanno accuratamente lavati con getto in pressione e successivamente lasciati asciugare prima della posa;
- riempire le cavità nel supporto con malte rapide o comunque adeguate ai vari tipi di supporto;
- supporti molto lisci come rivestimenti ceramici, vanno trattati con apposito primer per migliorare l'aggrappo (in questi casi prevedere anche varie prove di adesione a campione sulle piastrelle in facciata).



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

<b>TRATTAMENTI PREVISTI PER I VARI TIPI DI SUPPORTI</b>		
<b>Tipo di supporto</b>	<b>Situazione</b>	<b>Trattamento consigliato</b>
Pitture a base di calce		Rimuovere sempre meccanicamente
Pitture minerali, intonaci e rivestimenti minerali	Polveroso	Spazzolatura
	Efflorescenze	Grattare o spazzolare a secco
	Friabile, gessoso	Spazzolare, grattare, lavaggio ad alta pressione con un detergente adeguato e lasciar asciugare, risciacquare con acqua pulita, lasciar asciugare
	Irregolarità e buchi	Livellare con una malta idonea in una fase di lavoro separata (rispettare i tempi di essiccazione)
	Sfarinato, non portante	Scrostare, ripristinare (rispettare i tempi di essiccazione), utilizzare idoneo fissativo
	Umidità*	Lasciare asciugare

<b>TRATTAMENTI PREVISTI PER I VARI TIPI DI MURATURA</b>		
<b>Tipo di muratura</b>	<b>Situazione</b>	<b>Trattamento consigliato</b>
Mattoni in laterizio Blocchi di calcestruzzo	Polveroso	Spazzolatura
	Residui di vecchio intonaco	Rimozione, ripristinare, livellare (rispettare i tempi di essiccazione)
	Irregolarità e buchi	Livellare con wetobond o wetbond rapid
	Umidità	Lasciar asciugare
	Efflorescenze	Grattare o spazzolare a secco
	Sfarinato, non portante	Scrostare, ripristinare, livellare (rispettare i tempi di essiccazione)
	Sporco, grasso	Idrolavaggio con adeguato detergente e lasciar asciugare, risciacquare con acqua pulita, lasciar asciugare
	Fughe superiori 5 mm	Chiudere le fughe con malta cementizia (rispettare i tempi di essiccazione); le fughe di raccordo riempite con schiuma devono essere preventivamente raschiate

### 61.3 Profili di partenza e impermeabilizzazioni

La zoccolatura di partenza deve essere perfettamente sigillata a tenuta tra zoccolo e cappotto, impermeabile all'acqua e resistente alle sollecitazioni meccaniche.

La zoccolatura è la zona di facciata esposta a spruzzi d'acqua e pertanto va necessariamente protetta.

Nelle aree a contatto con il terreno o sotto il livello campagna, si consiglia l'utilizzo di lastre isolanti specifiche (tipo XPS) e l'impermeabilizzazione.

### 61.4 Preparazione e applicazione del collante

Il collante deve essere impastato con acqua pulita a consistenza plastica con un trapano a basso numero di giri per non avere un eccesso di aria nell'impasto.

Seguire le indicazioni delle relative schede tecniche sulla quantità d'acqua d'impasto e avvertenze.

Il collante viene applicato sul pannello con 2 metodologie:

- Il metodo a cordolo perimetrale e punti prevede la stesura del collante su tutto il perimetro del pannello e due o tre punti al centro della lastra;
- Il metodo a tutta superficie prevede la stesura del collante su tutta la lastra, utilizzando una spatola dentata con una misura del dente

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

appropriata a seconda della planarità e regolarità del supporto;

– In alcuni casi, tipo la posa dei pannelli isolanti in corrispondenza delle aree dei raccordi superiori, si consiglia il metodo a doppia spalmatura. In questo caso spalmare la colla con spatola dentata sul pannello in senso verticale e successivamente anche sul supporto in senso orizzontale. Applicare una sufficiente pressione facendo scorrere la lastra in posizione.

#### 61.5 Incollaggio delle lastre isolanti

La fase di incollaggio del pannello isolante a parete richiede che tra la lastra e il supporto non ci sia passaggio di aria, altrimenti si crea un effetto camino che può creare la deformazione dei pannelli.

L'effetto delle variazioni termiche viene accentuato dal passaggio di aria calda o fredda e può provocare deformazioni più o meno pronunciate tipo materasso o cuscino.

Le lastre devono essere sempre applicate rispettando la planarità della superficie.

In caso di irregolarità si può intervenire o con una adeguata rasatura a spessore (pannelli in lana di roccia) o con una leggera abrasione (pannelli in PSE - PU), avendo cura di asportare la polvere dalla superficie con un getto d'aria.

L'operazione di abrasione deve essere effettuata anche in caso di lunga permanenza delle lastre isolanti in PSE - PU in facciata esposte ai raggi U.V. a causa di ritardi dell'esecuzione della rasatura protettiva. Se si nota l'ingiallimento superficiale dell'isolante rimuovere completamente la patina giallastra prima dell'esecuzione dell'intonaco a rasatura armata.

L'incollaggio delle lastre isolanti deve procedere dal basso verso l'alto per file sfalsate e completamente accostate. I pannelli vanno sfalsati orizzontalmente, evitando l'allineamento verticale. Tra un pannello e l'altro non ci devono essere fughe e spazi vuoti. I pannelli devono essere posati orizzontalmente e ben allineati. Non ci devono essere fughe visibili tra le lastre e nel caso queste devono essere riempite con strisce dello stesso materiale isolante oppure con una schiuma isolante a bassa densità.

Non utilizzare il collante-rasante per riempire le fughe tra le lastre.

Utilizzare solo le lastre integre non danneggiate e utilizzare per il taglio utensili idonei tipo sistemi a filo caldo.

In corrispondenza degli angoli sfalsare sempre la posa delle lastre come da disegno.

Se si tagliano le lastre dopo la posa in corrispondenza degli angoli, aspettare il corretto indurimento del collante (1-3 gg a seconda della temperatura).

I giunti di dilatazione presenti nelle facciate, devono essere rispettati e protetti con idonei profili.

Nel caso di isolamento di finestre, porte e soffitti i pannelli isolanti della facciata devono sporgere oltre il bordo grezzo dell'apertura o oltre il bordo grezzo del soffitto. Dopo l'indurimento del collante vengono applicate le fasce isolanti del serramento o le lastre a soffitto e successivamente sarà possibile tagliare la parte eccedente.

#### 61.6 Tassellatura

La tassellatura è sempre consigliata e obbligatoria nel caso di spessori elevati delle lastre isolanti (>14cm), su supporti intonacati preesistenti, per altezze superiori a 22 m e per sistemi a cappotto con peso elevato (>30Kg/m<sup>2</sup>) tipo con posa di ceramica o pietra. La tassellatura è inoltre sempre obbligatoria per le lastre isolanti in lana di roccia MW.

I tasselli devono rispettare la normativa ETAG 014 e devono essere idonei al supporto secondo le categorie di utilizzo indicate nella norma (vedi tabella). Il diametro del piattello del tassello dipende dall'isolante utilizzato. Il diametro minimo è 60 mm; per i pannelli in fibra di roccia MW il diametro minimo è 90 mm.

I fori per i tasselli vanno praticati solo quando il collante è indurito (ca 2-3 gg a seconda della temperatura).

Utilizzare trapani a percussione solo su cls o mattoni pieni, con punte adeguate al diametro indicato sul tassello.

La quantità di tasselli per m<sup>2</sup> varia a seconda della zona e località su cui sorge l'edificio, la sua altezza, la sua forma e la velocità specifica del vento.

È inoltre prevista una quantità maggiore di tasselli in prossimità degli angoli perimetrali.

Gli schemi di tassellatura standard sono a T per PSE – PU e a W per MW.

I tasselli devono essere inseriti a filo con l'isolante verificando manualmente la tenuta di ogni tassello. In caso di tasselli piegati o allentati, procedere alla rimozione e sostituzione con nuova foratura.

#### TASSELLATURA A FILO CON L'ISOLANTE

La profondità di foratura dipenderà dal tipo di muratura, dalla resistenza meccanica dello strato superficiale (intonaco esistente) e dallo spessore e tipo di isolante. Nella muratura si consiglia di prevedere una profondità di foratura di almeno 5 cm. La lunghezza del tassello è uguale allo spessore dell'isolante aumentato di almeno 5 cm (profondità di foratura).

Il tassello sarà scelto in funzione del tipo di supporto e dell'isolante prevedendo prodotti conformi alle norme ETAG 014.

Il posizionamento del tassello dovrà avvenire in modo che il serraggio si concluda con il posizionamento della rondella a filo con l'isolante.

#### TASSELLATURA AD INCASSO

La profondità di foratura dipenderà dal tipo di muratura, dalla resistenza meccanica dello strato superficiale (intonaco esistente), dallo spessore e tipo di isolante. Nella muratura si consiglia di prevedere una profondità di foratura di almeno 5 cm. Nella tassellatura ad incasso, la lunghezza del tassello sarà pari allo spessore dell'isolante meno 2 cm (profondità di fresatura) aumentato di almeno 5 cm (profondità di foratura). Usare idonee frese per isolante in modo da incassare di 2 cm la rondella del tassello.

Posizionare il tappo di isolante preconfezionato a filo con il pannello.

Come già riportato precedentemente è fondamentale che i tasselli siano posati a filo con l'isolante termico: un inserimento eccessivo del tassello nell'isolante provoca, in quella zona, un aumento di spessore del rasante cementizio con una disomogeneità di assorbimento igrometrico che rischia di portare, in determinate condizioni di umidità relativa e temperatura, a vistose situazioni antiestetiche.

Stessa cosa nel caso in cui il tassello fosse troppo sporgente: oltre al fenomeno della differenza di assorbimento si rischia di ottenere una riduzione della resistenza della rasatura con rischio di cavillature puntuali.

#### 61.7 Rasatura

La rasatura armata esterna viene posata in due mani:

- prima mano di rasante,
- posa della rete annegata nello spessore di rasante,



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

- seconda mano di rasante (dopo almeno 24 ore).

Si possono utilizzare diversi tipi di rasanti-collanti (intonaci di fondo), in base ai requisiti del sistema a cappotto e alla tipologia di materiale delle lastre isolanti.

Gli spessori richiesti possono essere sottili o medio alti a seconda delle caratteristiche che si vuole ottenere dal sistema (alta flessibilità, elevata resistenza agli urti, elevata resistenza meccanica, ecc.)

Il rasante (intonaco di fondo) va preparato seguendo le modalità descritte nella relativa scheda tecnica e rispettando sempre le avvertenze in caso di applicazione con situazioni climatiche sfavorevoli:

- Nei periodi caldi mantenere umida la superficie della malta messa in opera, evitando una rapida essiccazione del prodotto, per almeno 24 ore,
- Non esporre il materiale al sole nella stagione calda,
- Stoccare in luogo asciutto nelle confezioni originali chiuse e proteggere dal gelo o da temperature elevate.

Prima di procedere alla rasatura totale con armatura, applicare agli angoli di porte e finestre delle fasce di rete con una inclinazione di circa 45°.

Applicare anche i profili di protezione negli angoli interni ed esterni e dove è richiesto l'utilizzo di profili con gocciolatoio.

Procedere con l'applicazione del rasante-collante (intonaco di fondo) sulla totalità delle superfici avendo cura di annegare l'armatura nell'intonaco fresco e di sovrapporre i teli di almeno 10 cm.

Evitare assolutamente di stendere l'armatura direttamente sul pannello isolante e poi rasare sulla stessa.

Ad essiccazione completa del rasante, e comunque dopo almeno 24 ore, si può procedere con l'applicazione della seconda mano di rasante, deve coprire interamente la rete per ca 1 mm.

A seconda dello spessore previsto del rasante, la rete va posizionata a metà oppure nel terzo esterno dello spessore.

#### 61.8 Finitura decorativa

Dopo il corretto indurimento dello strato rasante si può procedere al ciclo di finitura previsto.

L'applicazione di un primer sull'intonaco di fondo è consigliata per diminuire le probabilità di variazioni cromatiche uniformando l'assorbimento del fondo.

L'utilizzo del primer inoltre aumenta il tempo di lavorazione delle successive finiture in caso di temperature elevate e migliora la resistenza alle intemperie.

Si possono utilizzare rivestimenti decorativi per esterni oppure intonachini decorativi preferibilmente di matrice plastica o silossanica.

Per evitare possibili variazioni di colore si consiglia sempre di utilizzare il prodotto del medesimo lotto di produzione e gli accorgimenti descritti nelle relative schede tecniche. L'utilizzo di sufficiente manodopera evita la visibilità di stacchi di lavorazione.

Sul sistema a cappotto si possono incollare, in alternativa alle classiche finiture, piastrelle in gres o pietra di varia natura, seguendo il ciclo previsto nel seguente capitolato che prevede il doppio intonaco con doppia armatura e tassellatura tra le due rasature armate.

#### AVVERTENZE PER L'APPLICAZIONE DELLE FINITURE

- Posare sempre in buone condizioni metereologiche,
- Raccomandiamo di posare gli strati di finitura sempre in buone condizioni atmosferiche di temperatura compresa tra 5°C e 35°C e di umidità relativa inferiore a 85% e in assenza di pioggia. Situazioni climatiche avverse possono portare a fenomeni di scivolamento della finitura o non omogeneità dello stesso in facciata,
- Operare in presenza di elevata umidità relativa (ad esempio in presenza di nebbia e quindi umidità relativa prossima al 100%), provoca l'idratazione della finitura con aumento della fase dell'asciugamento o con rischi di scivolamento verticale,
- Operare in presenza di temperature molto elevate porta ad una riduzione della percentuale di acqua contenuta negli impasti delle finiture: l'applicazione del prodotto in queste condizioni rischia di rendere la posa più difficile con il risultato di avere delle variazioni cromatiche anti-estetiche.

### **Art. 62 COPERTURA**

Il manto di copertura dovrà avere la stratigrafia indicata negli elaborati progettuali e dovrà essere rivestita con alluminio spessore minimo 10/10 mm con sbordature terminali, sovrapposizioni a senso d'acqua lungo la pendenza, giunti a doppia aggraffatura, compreso il fissaggio alla struttura portante. Si dovrà prevedere i risvolti ed aggraffature in corrispondenza di pareti, di camini, sfati, lucernai, displuvi, compluvi e simili.

I prodotti dovranno prevedere il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Dovrà essere prevista inoltre la posa di una stuoia composita antirombo, costituita da membrana inferiore, a contatto con il supporto, in polipropilene e materassino superiore formato da filamenti con orientamento tridimensionale in poliammide, posata a secco, sovrapposta sulle giunture di almeno 10 cm e saldata con nastro biadesivo butilico di larghezza 10-15 mm. Inoltre, la stuoia dovrà essere del peso pari 400 g/m<sup>2</sup> e di uno spessore complessivo 8 mm.

L'isolamento termico dovrà essere realizzato con pannelli termoisolanti in lana di roccia dello spessore complessivo di 10 cm, densità minima 50 kg/mc, posti in opera a secco su superfici piane, orizzontali o verticali o inclinate, compresa intelaiatura incrociata di morali di abete di adeguata sezione.

La barriera al vapore dovrà essere sintetica in polietilene tipo Riwega DS 46 Pe o similare posata come da manuale di posa del produttore, con giunti sovrapposti di cm 10 di spessore mm e nastro adesivo.

### **Art. 63 REALIZZAZIONE LINEA VITA**

Si dovrà realizzare una linea vita avente le caratteristiche indicate negli elaborati progettuali composta da:

- sistema di ancoraggio anticaduta costituito da linea flessibile (classe C secondo la classificazione UNI EN 795:2002), realizzata con una fune in acciaio inox AISI 316 da 19 fili, completa di blocchi di interdizione e dispositivi dissipatori di energia;

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

- elementi per fissaggio di scala atta a consentire l'accesso alla copertura (punti di accesso mobile e fisso), realizzato in acciaio inox AISI 316

Tutti i componenti dovranno essere realizzati e posati secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 795:2002; inoltre prima dell'inizio della lavorazione, l'Appaltatore dovrà presentare una specifica relazione di calcolo per il dimensionamento dei componenti ed uno o più elaborati grafici redatti da ingegnere abilitato, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 795:2002.

**Art. 64 RIMOZIONE PISTA DI CANTIERE E RIFACIMENTO MANTO ERBOSO**

Si dovrà rimuovere la pista di cantiere preesistente e ripristinare il manto erboso secondo le indicazioni impartite dalla D.L.

**APO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI****Art. 65 NORME GENERALI**

Le quotazioni dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze, larghezze, superfici e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, sarà in facoltà insindacabile della Direzione Lavori ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura ed a spese dell'Impresa; soltanto se le minori dimensioni risultassero compatibili con la funzionalità e la stabilità delle opere la Direzione Lavori potrà ammettere in contabilità le quantità effettivamente eseguite.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione Lavori e dell'Impresa. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

**Art. 66 LAVORI IN ECONOMIA**

Le prestazioni in economia dovranno essere assolutamente eccezionali e potranno adottarsi solo per lavori del tutto marginali. In ogni caso verranno compensate soltanto se riconosciute oggetto di un preventivo ordine ed autorizzazione scritti della Direzione Lavori.

**Art. 67 SCAVI**

La misurazione degli scavi di sbancamento e dei rilevati verrà effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate. All'atto della consegna dei lavori l'impresa eseguirà, in contraddittorio con la Direzione Lavori, il controllo delle quote nere delle sezioni trasversali e la verifica delle distanze fra le sezioni stesse, distanze misurate sull'asse stradale o, in caso di sedi separate, sull'asse geometrica di ciascuna sede, in base a tali rilievi, ed a quelli da praticarsi ad opera finita od a parti di essa, purché finite, con riferimento alle sagome delle sezioni tipo ed alle quote di progetto, sarà determinato il volume degli scavi e dei rilevati eseguiti per la sede stradale. Analogamente si procederà per le altre opere fuori della medesima sede. Resta inteso che, sia in trincea che in rilevato, la sagoma rossa delimitante le aree di scavo o di riporto è quella che segue il piano di banchina, il fondo cassonetto sia della banchina di sosta che della carreggiata e dello spartitraffico, come risulta dalla sezione tipo.

**67.1 Scavi in genere**

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà della Società; l'impresa potrà usufruire dei materiali stessi, sempre che vengano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori, limitatamente ai quantitativi necessari alla esecuzione delle opere appaltate e per quelle categorie di lavoro di cui è stabilito il prezzo di elenco che prevede l'impiego di materiali di proprietà della Società. È fatta salva la facoltà riservata alla Direzione Lavori di cederli all'impresa, addebitandoglieli a norma del Capitolato Generale dello Stato approvato con D.P.R. 16.7.1962 n. 1063. Qualora però di detti materiali non esistesse la voce di reimpiego ed il relativo prezzo, questo verrà desunto dai prezzi di elenco per fornitura di materiale a piè d'opera diviso per il coefficiente 1,10 e decurtato del ribasso d'asta.

Quando negli scavi in genere si fossero superati i limiti assegnati non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, e l'Impresa dovrà, a sue spese, rimettere in sito le materie scavate in più e comunque provvedere a quanto necessario per assicurare la regolare esecuzione delle opere.

Il prezzo relativo agli scavi in genere, da eseguirsi con le modalità prescritte nelle presenti Norme, comprende e compensa tra gli altri oneri:

- taglio degli alberi, arbusti, cespugli; eliminazione di ceppaie, radici; ecc; loro eventuale trasporto in aree messe a disposizione dalla Direzione Lavori;
- scavo, carico, trasporto a reimpiego, a rifiuto o a deposito e scarico;
- la perfetta profilatura delle scarpate e dei cassonetti anche in roccia;
- gli esaurimenti d'acqua (che saranno compensati solo per gli scavi di fondazione) compresi gli oneri per il loro trattamento secondo le vigenti norme di legge;
- le frantumazioni dei materiali rocciosi (compresi i trovanti) da reimpiegare nella formazione di rilevati o di riempimenti nell'ambito del lotto, per ridurli alle dimensioni prescritte nelle presenti norme;
- tutti gli oneri e le spese occorrenti per ottenere la disponibilità delle aree di discarica e di deposito, comprese le relative indennità ed accessi, nonché le spese occorrenti per la sistemazione e la regolarizzazione superficiale dei materiali nelle prime e la sistemazione e regolarizzazione superficiale, prima e dopo l'utilizzazione, nella seconde;
- prove in laboratorio ed in sito per la verifica della idoneità dei materiali da reimpiegare.

Qualora per la qualità del terreno, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedervi a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti. L'impresa è tenuta a coordinare opportunamente per campioni la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie ed i relativi oneri sono da intendersi compresi e compensati nei prezzi contrattuali.

Nessun compenso spetterà all'impresa per il mancato recupero parziale o totale, del materiale impiegato in dette armature e sbadacchiature, e così pure se le condizioni locali richiedessero che gli scavi debbano essere eseguiti per campioni.

Negli scavi in terra è compreso il disfacimento di eventuali drenaggi in pietrame o in misto granulare rinvenuti durante i lavori. Verranno compensati a parte, con i prezzi di elenco relativi a scavi in roccia od a. demolizione di murature, soltanto i trovanti rocciosi, se frantumati, o le fondazioni in muratura, aventi singolo volume superiore a m<sup>3</sup> 0,50 e detraendo il volume relativo da quello degli scavi in terra.

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)**

---

**67.2 Scavi di sbancamento**

Si precisa che nel caso degli scavi di sbancamento per impianto di opere d'arte, non sarà pagato il riempimento a ridosso della muratura o degli eventuali drenaggi a tergo della stessa, che l'impresa dovrà eseguire a propria cura e spese sino a raggiungere la quota del preesistente terreno naturale.

**67.3 Scavo di fondazione**

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area di base delle murature di fondazione per la loro profondità, misurata a partire dal piano dello scavo di sbancamento.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpata ma, in tal caso, non sarà pagato il maggior volume, né degli scavi di fondazione né di quelli di sbancamento.

Solo nel caso che le pareti a scarpata siano ordinate dalla Direzione Lavori, saranno computati i maggiori volumi corrispondenti. In ogni caso non sarà pagato il riempimento a ridosso delle murature o degli eventuali drenaggi a tergo delle stesse, che l'impresa dovrà eseguire a propria cura e spese, sino a raggiungere la quota dei piani di sbancamento o del preesistente terreno naturale. Al volume di scavo per ciascuna classe di profondità indicata nell'Elenco Prezzi, verrà applicato il relativo prezzo e sovrapprezzo.

Gli scavi di fondazione saranno considerati subacquei e compensati con il relativo sovrapprezzo, solo se eseguiti a profondità maggiore di m 20 dal livello costante a cui si stabilizzano le acque eventualmente esistenti nel terreno.

Qualora la Direzione Lavori ritenesse opportuno provvedere direttamente all'esaurimento delle acque mediante opere di deviazione o pompaggio, lo scavo sarà contabilizzato come eseguito all'asciutto.

**Art. 68 DEMOLIZIONI**

La demolizione di murature di qualsiasi genere e di strutture in conglomerato cementizio semplice od armato, normale o precompresso, verrà compensata a metro del loro effettivo volume. La demolizione di gabbionate o di materassi in filo di ferro e pietrame verrà compensata sulla base degli effettivi volumi, con il prezzo relativo alla demolizione di murature di qualsiasi genere. I relativi prezzi, che comprendono il trasporto a rifiuto, si applicano anche per la demolizione entro terra fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

La demolizione di fabbricati di qualsiasi specie e genere verrà invece compensata a metro cubo vuoto per pieno, limitando la misura in altezza dal piano di campagna al livello della gronda del tetto; dovranno essere demoliti, oltre ai pavimenti del piano terreno, anche le fondazioni di qualsiasi tipo fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori. Compreso l'allontanamento di tutti i materiali di risulta fuori dalle pertinenze stradali, restando il materiale riutilizzabile di proprietà dell'Impresa.

La demolizione integrale di impalcati di opere d'arte in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso verrà compensata a metro cubo del loro effettivo volume.

La demolizione integrale di impalcati di cavalcavia in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso, o a struttura mista in acciaio e conglomerato cementizio armato, su strada in esercizio, verrà compensata a metro quadrato di superficie effettiva, misurata in proiezione orizzontale.

L'asportazione di strati di conglomerato cementizio ammalorato sia mediante scalpellatura che con l'impiego di macchine idrodemolitrici verrà compensato per lo spessore medio misurato mediante rilievo su un reticolo di lato metri uno.

Il prezzo delle idrodemolizioni comprende e compensa anche gli oneri per l'approvvigionamento dell'acqua occorrente per l'asportazione del materiale fresato e per la pulizia della superficie risultante.

La demolizione di fondazioni stradali e di pavimentazioni di conglomerato bituminoso verrà compensata con i relativi prezzi di elenco. Nel caso di demolizione parziale di strati di conglomerato bituminoso con impiego di macchina scarificatrice, dovrà essere computata la superficie effettiva per lo spessore medio ottenuto misurando la profondità di fresatura in corrispondenza dei bordi e del centro del cavo.

**Art. 69 MURATURE IN GENERE E CONGLOMERATI CEMENTIZI**

Le murature in genere ed i conglomerati cementizi, siano essi di fondazione od in elevazione, semplici od armati, normali o precompressi, verranno valutati a volume con metodi geometrici, effettuando le misurazioni di controllo sul vivo, esclusi gli intonaci ove prescritti e dedotti i vani od i materiali di differente natura in essi compenetrati che dovranno essere pagati con altri prezzi di elenco. In ogni caso non si dedurranno i volumi del ferro di armatura, dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore od uguale a m<sup>3</sup> 0,20 ciascuno intendendosi con ciò compensato l'eventuale maggiore magistero richiesto anche per la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte.

Le strutture di impalcato alleggerita con vuoti saranno contabilizzate per il volume effettivo di calcestruzzo con la deduzione dei vuoti, e le casseforme in qualsiasi modo realizzate, saranno compensate con i relativi prezzi di elenco applicati all'intera superficie bagnata.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare:

- fornitura a piè d'opera di tutti i materiali occorrenti (pietrame, laterizi, aggregati, leganti, acqua, additivi aeranti, fluidificanti, superfluidificanti, iperfluidificanti, acceleranti, ritardanti, ecc.);
- mano d'opera ponteggi ed impalcature, attrezzature e macchinari per la confezione la posa in opera, l'eventuale esaurimento dell'acqua, la sistemazione della carpenteria e delle armature metalliche, il getto, la vibrazione, l'onere delle prove e dei controlli, con la frequenza indicata nelle presenti Norme o prescritta dalla Direzione lavori e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Non sono compresi nei prezzi:

- le casseforme, salvo quelle occorrenti per murature in conglomerato cementizio con paramento in pietrame, magrone, conglomerato cementizio per opere di fondazione;
- le centinature ed armature di sostegno delle casseforme, salvo quelle per getti di luce retta fino a m 4,00;
- gli acciai di armatura.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione o giunti speciali aperti a cuneo, secondo i tipi approvati dalla Direzione Lavori, il relativo onere, compreso quella di eventuali casseforme, si intende compreso nel prezzo di elenco per le murature in genere ed i conglomerati cementizi.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

**Art. 70 CASSEFORME - ARMATURE - CENTINATURE**

Casseforme, armature di sostegno centinature saranno compensati a parte, solo per quanto sia esplicitamente indicato negli articoli di Elenco Prezzi. I relativi prezzi comprendono e compensano tutti gli oneri, le forniture e le prestazioni relative a materiali, mano d'opera, noli, armo, disarmo, sfrido, trasporti, ecc...

**70.1 Casseforme**

Le casseforme saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita.

**70.2 Armature**

Le armature di sostegno delle casseforme per getti in opera di conglomerato cementizio semplice cd armato, normale, per impalcati, piattabande e travate e quelle di sostegno delle centine per archi o volte, di luce retta fino a m 4,00 misurata al piano d'imposta lungo l'asse mediano dell'opera, sono comprese e compensate nei prezzi di elenco relativi ai conglomerati cementizi.

Le armature di luce retta superiore a m 4,00 saranno computate per classi di luci, secondo le indicazioni dell'elenco prezzi.

La superficie dell'armatura di ciascuna luce sarà determinata in proiezione orizzontale misurandola in lunghezza, al Piano d'imposta lungo mediano dell'opera, fra i fili interni dei sostegni ed in larghezza, normalmente all'asse mediano dell'opera, fra i fili esterni dell'impalcato.

Quando l'altezza media di ciascuna luce, misurata fra l'intradosso dell'opera (impalcato, piattabanda, travata, sostegno di centine di archi o volte) ed il piano di campagna in corrispondenza dell'asse mediano dell'opera stessa, superi l'altezza di m 10, si determinerà l'incremento di prezzo delle armature applicando la maggiorazione in percentuale per altezze medie delle armature superiori ai m 10, tante volte quante sono le zone di m 5 eccedenti i primi 10 metri.

Saranno compensate anche le armature di sostegno delle casseforme per il getto in opera di conglomerato cementizio di parti aggettanti dalle strutture in elevazione, quali ad esempio le orecchie delle spalle di opere d'arte e gli sbalzi laterali delle pile.

In questi casi i prezzi da applicare saranno quelli corrispondenti a luci convenzionali uguali a due volte la lunghezza dello sbalzo (misurata lungo il suo asse mediano, tra il filo d'incastro ed il filo esterno dello sbalzo stesso) e la superficie alla quale detto prezzo dovrà essere applicato sarà quella determinata, in proiezione orizzontale, dalla lunghezza dello sbalzo, misurata come sopra e dalla larghezza misurata normalmente al asse mediano dello sbalzo.

**70.3 Centinatura**

Le centinature per archi o volte, complete delle eventuali armature di sostegno delle casseforme per qualsiasi struttura da costruirsi superiormente all'estradosso delle centine, fino a m 4,00 di luce retta, sono comprese e compensare nei prezzi dei conglomerati cementizi. Le centinature per luci rette superiori a m 4.00, misurate in proiezione orizzontale fra i vivi di pile o spalle, per la effettiva lunghezza degli archi o volti, saranno computate per classi di luci, secondo le indicazioni dell'elenco prezzi.

Le centinature, costruite anche a sbalzo, per il sostegno di casseforme per volte di gallerie artificiali in conglomerato cementizio semplice od armato, saranno misurate in proiezione orizzontale, in larghezza fra i vivi dei piatti all'imposta dell'arco ed in lunghezza secondo la effettiva lunghezza dell'arco e saranno computate per classi di luci secondo le indicazioni dell'elenco prezzi.

**Art. 71 ACCIAIO PER C.A.**

L'acciaio in barre per armatura di conglomerati cementizi verrà computata in base al peso teorico dei vari diametri nominali indicati nei progetti esecutivi trascurando le quantità superiori alle indicazioni di progetto, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie, intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Il peso degli acciai verrà determinato con metodo analitico misurando lo sviluppo teorico di progetto di ogni barra e moltiplicandolo per la corrispondente massa lineica nominale indicata nella norma UNI ENV 10080:2005.

Essendo equivalenti i diametri e le aree delle sezioni nominali delle barre nervate a quelli delle barre lisce, per la computazione verrà adottata per entrambi la medesima massa lineica nominale.

**Art. 72 MANUFATTI IN ACCIAIO**

I manufatti in acciaio, composti da lamiere, profilati, tubi, getti di fusione, ecc., saranno pagati secondo i prezzi di elenco in base al loro peso, che dovrà essere determinato prima della posa in opera mediante pesatura in contraddittorio tra Direzione lavori ed Impresa, con stesura di apposito verbale controfirmato dalle parti.

Rispetto al peso teorico, determinato sulla base delle distinte dei materiali riportate sui disegni costruttivi di officina, è ammessa una tolleranza in più o in meno del 4% (quattro per cento).

Se il peso effettivo risulterà inferiore al peso teorico diminuito della tolleranza, la Direzione Lavori non accetterà la fornitura. Se il peso effettivo risulterà invece superiore al peso teorico aumentato della tolleranza, verrà compensato solo il peso teorico aumentato del valore di tolleranza.

Ogni operazione di pesatura dovrà riferirsi a parti di uno stesso manufatto.

Viene pertanto esclusa la pesatura cumulativa di elementi appartenenti a manufatti diversi anche quando si tratta di controventi, piastrame, bullonerie rosette, ecc. .

I prezzi d' elenco comprendono e compensano:

- la fornitura di tutti i materiali;
- la lavorazione secondo i disegni esecutivi di progetto;
- la posa ed il fissaggio in opera;
- la verniciatura;
- ogni altra fornitura, prestazione ed onere per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER L'AMPLIAMENTO DELLA MENSA DELLA SCUOLA PRIMARIA "GIOTTO"  
IN VIA TINTORETTO – DOLO (VE)

---

**Art. 73 MANUFATTI IN FERRO – PARAPETTI IN FERRO TUBOLARE**

I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta e spese dell'Impresa o mediante dati riportati da tabelle ufficiali U.N.I. I prezzi comprendono pure, oltre la fornitura, la posa in opera, la esecuzione dei necessari fiori, la saldatura, chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di verniciatura di cui la prima di antiruggine e le due successive di biacca ad olio, od altra vernice precisata nell'elenco prezzi.

Per i parapetti, la valutazione verrà effettuata a peso complessivo dell'opera con tutti gli oneri sopra esposti e tenendo presente che nel prezzo unitario è pure compresa la posa in opera.

**Art. 74 TINTEGGIATURE, VERNICIATURE E APPLICAZIONI VARIE**

Le opere di pittura, verniciatura e applicazione di prodotti in genere saranno computate in base allo sviluppo delle superfici trattate, ad opera finita.