



CITTA' DI TORINO

VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI AMBIENTE,
EDILIZIA RESIDENZIALE, PUBBLICA E SPORT

DIVISIONE SERVIZI TECNICI ED EDILIZIA PER I SERVIZI
CULTURALI - SOCIALI - COMMERCIALI

SETTORE RISTRUTTURAZIONI E NUOVE OPERE PER IL SOCIALE



**MANUTENZIONE STRAORDINARIA
EX ISTITUTO DI RIPOSO PER LA VECCHIAIA
COPERTURE E FACCIATE**

Via San Marino 10_ Corso Unione Sovietica 220

Codice Opera 3728

Programma Triennale Opere Pubbliche 2010/2012

**PROGETTO DEFINITIVO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**DIRIGENTE DEL SETTORE TECNICO E
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**
Arch. Corrado Damiani

IL PROGETTISTA
Arch. Simona Montafia



INDICE

<u>CAPITOLO I - SPECIFICHE GENERALI.....</u>	<u>4</u>
ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART.2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DELL'APPALTO	5
ART.3 AMMONTARE DELL'APPALTO	7
ART.4 TABELLA DI RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEI LAVORI.....	9
ART.5 CATEGORIA PREVALENTE, SCORPORABILI, ALTRE CATEGORIE.....	10
ART.6 ULTERIORI CATEGORIE.....	10
ART.7 CONTABILIZZAZIONE DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA.....	11
ART.8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	13
ART.9 INTERPRETAZIONE DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI.....	14
<u>CAPITOLO II DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</u>	<u>15</u>
ART.10 TERMINI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	15
ART.11 PREZZI.....	15
ART.12 VARIAZIONE DEI LAVORI	16
ART.13 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI.....	16
ART.14 PRIMI ADEMPIMENTI.....	17
<u>CAPITOLO III - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</u>	<u>18</u>
ART.15 NORME DI SICUREZZA IN GENERALE.....	18
ART.16 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	18
ART.17 PIANI DI SICUREZZA	19
ART.18 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	19
ART.19 OSSERVANZA ED ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA.....	20
ART.20 CONTABILIZZAZIONE DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA.....	20
ART.21 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO	20
ART.22 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI ED ALTRI CAPITOLATI	20
ART.23 DIREZIONE E CUSTODIA DEL CANTIERE DA PARTE DELL'APPALTATORE	24
ART.24 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' E PENALITA'	24
<u>CAPITOLO IV – OPERE EDILI</u>	<u>31</u>
ART.25 DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA OPERE E MATERIALI	31
ART.26 METODOLOGIE D'INDAGINE.....	32
ART.27 RILIEVI.....	34
ART.28 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	34
ART.29 PONTEGGI – STRUTTURE DI RINFORZO.....	35



ART.30 SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI	36
30.1 PULITURA CON ACQUA.....	37
30.2 PULITURA CON SISTEMI DI TIPO CHIMICO	38
ART.31 INTERVENTI DI BONIFICA E PULIZIA DA VEGETAZIONE.....	38
ART.32 CONSERVAZIONE E CONSOLIDAMENTO	40
32.1 MALTE	40
32.2 INTERVENTI SULLE FACCIATE E SU ABBAINI E CAMINI.....	44
32.3 INTERVENTI SU VOLTE E ARCHI.....	46
32.4 INTERVENTI SULLA STRUTTURA DI SOSTEGNO DEI MANTO DI COPERTURA	46
32.5 INTERVENTI SU COPERTURE IN COPPI	47
ART.33 OPERE IN LEGNO	47
33.1 TRATTAMENTI DEL LEGNO.....	53
33.2 SOSTITUZIONE DEL TAVOLATO IN LEGNO.....	54
ART.34 MANTO IN COPPI DI NUOVA REALIZZAZIONE.....	54
ART.35 ISOLAMENTO DELLA COPERTURA.....	58
ART.36 IMPERMEABILIZZAZIONI	58
36.1 GENERALITA'	58
36.2 INTERVENTI SUI TERRAZZI PIANI	59
ART.37 INFISSI ABBAINI E LANTERNINI.....	61
ART.38 INFISSI IN LEGNO	64
38.1 INTERVENTI DI CONSERVAZIONE DEI SERRAMENTI	64
38.2 SERRAMENTI IN LEGNO DI NUOVA REALIZZAZIONE	65
ART.39 INTONACI E RASATURE.....	67
ART.40 TINTEGGIATURE	69
40.1 GENERALITA'	69
40.2 TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA A BASE DI SILICATI DI POTASSIO PER SUPERFICI ESTERNE.....	70
40.3 VERNICIATURA DELLE OPERE IN FERRO	71
ART.41 OPERE IN FERRO E ALTRI METALLI.....	71
ART. 25 CONSOLIDAMENTO E RIPRISTINO DI MATERIALI E STRUTTURE IN FERRO	72
ART.42 GRONDE, PLUVIALI, CONVERSE E SCOSSALINE	73
42.1 CANALI DI GRONDA	75
42.2 FASCIA COPPO ANTINTRUSIONE	75
42.3 PLUVIALI	76
42.4 CONVERSE - SCOSSALINE.....	76
42.5 TORRINI ESTRATTORI.....	76



42.6 TERMINALI IN GHISA PER PLUVIALI.....	77
ART.43 OPERE IN PIETRE NATURALI.....	77
43.1 OPERE DI RIPRISTINO DEI RIVESTIMENTI IN PIETRA.....	80
ART.44 SIGILLATURE E GUARNIZIONI.....	81
<u>CAPITOLO V - ELENCO PREZZI</u>	<u>83</u>
ART.45 PREZZI PREZIARIO DI RIFERIMENTO.....	83



CAPITOLO I - SPECIFICHE GENERALI

ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente progetto definitivo riguarda le opere di manutenzione, restauro e risanamento conservativo del tetto e delle facciate dei padiglioni I, II, III del complesso Ex I.R.V. "Regio Istituto di Riposo per la Vecchiaia" sito in Torino in Corso Unione Sovietica 220 e via San Marino 10, complesso di straordinarie dimensioni che ha per la città considerevole importanza dal punto di vista storico-architettonico ed è pertanto soggetto a vincolo da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte.

La "nuova sede dell'Ospizio di Carità", posta a sud di Torino all'esterno della cinta daziaria, nella campagna della cascina Medico e a lato della strada di Stupinigi, fu costruita tra il 1883 e il 1886 dall'ingegnere Crescentino Caselli, incaricato del progetto su concorso del 1881.

l'intero complesso occupa una superficie coperta di circa 25.000 mq, corrispondente a circa 450.000 mc, ed è situato in un'area afferente alla Circoscrizione II, oggi totalmente circondata da edifici residenziali.

E' localizzato a sud-ovest della città, nel territorio del quartiere denominato Santa Rita ed occupa parte di un ampio lotto delimitato da via Filadelfia, corso Unione Sovietica, via San Marino e corso Giovanni Agnelli. E' costituito da una maglia a pettine il cui lato lungo rappresenta il fronte principale lungo C.so Unione Sovietica a tre piani fuori terra, mentre i cinque rebbi sono altrettanti padiglioni, a cinque piani fuori terra, che si protendono verso il verde del parco e degli orti ancora presenti, all'interno dell'area di pertinenza. L'intervento in oggetto riguarderà la parte originaria del padiglione I ed i padiglioni II e III che hanno accesso indipendente dal numero civico 10 di via San Marino.

I padiglioni II e III, attualmente di proprietà della città sono stati parzialmente dismessi, (ad eccezione del piano terreno) in quanto impossibilitati ad adattarsi velocemente alle sempre nuove normative in tema di strutture per il ricovero per anziani ed il degrado, pertanto, si è progressivamente manifestato nella struttura.

Nei piani abbandonati, attraverso gli ampi serramenti in legno parzialmente sconnessi, sono entrati e hanno nidificato i piccioni; attraverso la copertura non mantenuta si sono verificate infiltrazioni d'acqua che hanno progressivamente macchiato i muri e degradato le volte. Pur tuttavia la peculiare tipologia della costruzione ne ha limitato il deperimento ad eccezione delle parti interessate dal percolamento di acque meteoriche e alla naturale usura da parte degli agenti atmosferici, divenuti dal secolo scorso particolarmente aggressivi a causa l'inquinamento atmosferico.

La città pertanto ha inserito nel piano investimento questo intervento di "emergenza" per limitare il degrado rimandando ad un secondo tempo lavori più consistenti e funzionali a una diversa utilizzazione dell'edificio.

Le soluzioni progettuali adottate sono in linea con quanto già realizzato dall'Ufficio Tecnico dell' Università degli Studi di Torino nei padiglioni IV, V, VI essendo l'intervento assolutamente analogo.

I lavori previsti a progetto non rappresentano una completa soluzione delle notevoli condizioni di degrado, ma costituiscono la prima fase di un auspicabile processo di restauro e conservazione della struttura, da attuare limitatamente alle disponibilità attuali della Città. Le lavorazioni indicate sono pertanto orientate al soddisfacimento delle esigenze primarie in termini di sicurezza degli ambienti destinati agli utenti della struttura stessa e alla riduzione



dei danni derivanti dallo stato degradato delle coperture. La descrizione delle prestazioni e delle opere inerenti l'appalto è riportata negli articoli seguenti del presente capitolato.

Il presente documento, redatto in conformità al D.Lgs. n. 163/2006, al D.P.R. n.554/1999 ed il D.M. 145/2000, individua le norme di conduzione dell'appalto, l'allegato schema di contratto di appalto determina quanto attiene alle clausole dirette a regolare il rapporto tra stazione appaltante ed impresa, ed in caso di contrasto prevalgono le norme dello schema di contratto.

L'assunzione dell'appalto, di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, della compresenza di più imprese subappaltatrici, della conformazione del lotto, che può influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'Impresa appaltatrice dovrà dichiarare di aver preso conoscenza del progetto, di averlo verificato, di concordare con i risultati e di impegnarsi ad eseguirlo in coerenza con il progetto, ed in particolare di riconoscere nello stesso la correttezza e la compiuta fattibilità, e di assumere piena e totale responsabilità sia del progetto, sia dell'esecuzione dell'opera.

L'Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere descritte nel presente capitolato e negli elaborati grafici di progetto allegati, che sono da intendersi compensativi uno degli altri; in caso di discordanza tra i diversi elaborati l'Appaltatore è tenuto a realizzare le opere più favorevoli alla Committenza e, comunque, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori in corso d'opera. In relazione alla molteplicità delle tavole di progetto potrebbero rilevarsi indeterminazione di alcuni elementi, lievi discordanze fra i vari elaborati grafici e le prescrizioni di Capitolato; resta inteso che l'Appaltatore non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali rilevazioni e che anzi sarà tenuto responsabile di qualunque conseguenza possa derivare dalla costruzione di tale indeterminazione o discordanza, essendo suo preciso obbligo la segnalazione di queste alla Direzione dei Lavori e la richiesta di chiarimenti o di elementi suppletivi di progetto. Per tutti i dati, dettagli e prescrizioni che non risultassero chiaramente indicati nel Capitolato Speciale e nei successivi disegni, l'Appaltatore è tenuto a chiedere istruzioni alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è tenuto a realizzare anche tutte quelle opere accessorie, anche se non descritte sugli elaborati di appalto, che si rendessero necessarie per il buon funzionamento di tutte le opere comprese nel presente appalto, sia sotto l'aspetto tecnico-funzionale che normativo.

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

ART.2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 4 nonché degli artt. 31 e 32 del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali approvato dal C.C. il 06/07/1964, sono quelle indicate successivamente sul presente Capitolato (descrizione particolareggiata dell'opera).



L'importo risultante dal contratto è comprensivo di tutti gli oneri necessari per le forniture e le prestazioni indicate negli elaborati grafici di progetto e nel presente Capitolato Speciale, con tutti gli accessori e le finiture per la realizzazione a regola d'arte delle opere.

Le opere previste possono essere così riassunte:

COPERTURE

Installazione di ponteggi esterni sul fronte di corso Unione Sovietica e verso il cortile interno.

Rimozione di materiale vario e macerie presenti nei locali del sottotetto.

Puntellamento delle volte di sottotetto.

Rimozione del manto di copertura esistente costituito da coppi con la cernita e l'accatastamento in cantiere del materiale riutilizzabile.

Rimozione e successiva ricollocazione dei tavolati lignei degli abbaini.

Pulizia delle putrelle in ferro formanti la struttura di appoggio dei tavolati lignei.

Rimozione della piccola e media orditura in legno del tetto degli abbaini.

Rimozione della vecchia faldaleria .

Rimozione di tutte le parti metalliche quali staffe, ganci e simili.

Rimozione di doccioni di gronda o tubi di discesa.

Rimozione degli infissi esterni posizionati in corrispondenza degli abbaini.

Rimozione di tutte le lastre in pietra situate in corrispondenza degli abbaini e dei comignoli e successiva ricollocazione delle lastre in buone condizioni.

Rimozione dei coppi in ghisa in corrispondenza degli sfiami di aerazione e sostituzione con elementi di uguale fattura.

Risanamento del pianellato in cotto e/o in pignatte (nel pad III) ed eventuale sostituzione degli elementi deteriorati con altri di nuova fattura.

Posa in opera dei pannelli isolanti termici in polistirene espanso.

Rifacimento del manto di copertura utilizzando coppi di recupero e di nuova fattura e nuovi ganci fermacoppo.

Posa di fermaneve in rame.

Risanamento della muratura portante e delle altre zone deteriorate dei camini e abbaini.

Rifacimento di tutto il sistema di faldaleria.

Risanamento del cornicione.

Sostituzione completa dei serramenti degli abbaini con manufatti in alluminio elettrocolorato.

Rimozione della guaina dei terrazzi piani.

Lisciatura dei piani di posa.

Posa di doppia membrana impermeabilizzante.

Ripristino e verniciatura delle ringhiere in ferro dei terrazzi.

SERRAMENTI



Smontaggio del telaio mobile.

Pulitura, tramite abrasivatura delle superfici, eventualmente con l'utilizzo di appositi svernicianti.

Rimozione del profilo in legno ferma vetro.

Stuccatura, rasatura, incollatura, rinzeppamento, incavicchiamento degli incastri.

Sostituzione dei vetri esistenti con vetrata stratificata antisfondamento mm. 3+3 e film di Polivinilbutirrale 0,76 totale mm. 6,76.

Riposizionamento del profilo ferma vetro.

Scartavetratura finale leggera, e applicazione di stucco a vernice.

Verifica ed eventuale sostituzione della ferramenta.

Tinteggiatura con doppia mano di smalto epossidico per esterni.

Riposizionamento delle ante.

FACCIATE

Pulitura delle parti in ferro.

Ripristino dell'intonaco negli sguinci delle finestre.

Ristilatura dei giunti di malta sia nell'apparato a laterizio sia in quello in pietra.

Risarcitura delle murature mediante sostituzione parziale del materiale.

Eliminazione della vegetazione infestante.

Trattamento di pulitura ad acqua mediante idrolavatrice.

Sostituzione dei pluviali ammalorati.

La superficie totale di intervento è così distribuita: circa 4.152 mq. in coppi di laterizio, circa 524 mq. di coperture piane, 58 abbaini e lanternini, circa 8010mq di facciate in muratura, circa 882mq di facciate in intonaco; circa 2170mq di serramenti a cui si aggiungono tutte le opere occorrenti per le faldalerie, le gronde e i pluviali.

Opere escluse

Sono esclusi dall'appalto i contributi per gli oneri di allacciamento di: energia elettrica, acqua, rete fognarie, rete telefonica, fatta eccezione per le forniture provvisorie al servizio del cantiere.

ART.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo totale a base del presente appalto è di Euro 1.100.000,00 (diconsi euro unmilione centomila/00) oltre a IVA.

L'importo complessivo dei lavori e delle provviste, da compensarsi a corpo, calcolato sulla base degli Elenchi Prezzi Contrattuali allegato al presente Capitolato, ammonta complessivamente a Euro 1.040.000,00 (diconsi euro un milione quarantamila/00): detto importo, fisso ed invariabile, sarà soggetto alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria.



Tale variazione sarà unica sia sul prezzo a corpo che sui prezzi unitari di cui all'elenco allegato in base ai quali verranno liquidate le eventuali varianti ordinate dall'Ente Appaltante.

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ai sensi dell'art. 131, comma 3 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., sono definiti dal Piano della Sicurezza e Coordinamento.

L'importo degli oneri per la sicurezza sarà contabilizzato con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello desunto dal Piano di Sicurezza che costituisce parte integrante dei documenti contrattuali, non è soggetto a ribasso di gara ed è pari a Euro 60.000,00 (diconsi euro sessantamila/00).



ART.4 TABELLA DI RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEI LAVORI

TRPL N.	Descrizione opera	Padiglione	Ripartizione percentuale	Pagamento
1	OPERE DI DEMOLIZIONE	1	0,012932	13.449,12
2	OPERE DI DEMOLIZIONE	2	0,020756	21.586,38
3	OPERE DI DEMOLIZIONE	3	0,032937	34.254,93
4	OPRE VOLTE ALL'ELIMINAZIONE DELLE INFILTRAZIONI E AL RISANAMENTO DEI SOLAI	1	0,001941	2.018,60
5	OPRE VOLTE ALL'ELIMINAZIONE DELLE INFILTRAZIONI E AL RISANAMENTO DEI SOLAI	2	0,004535	4.716,60
6	OPRE VOLTE ALL'ELIMINAZIONE DELLE INFILTRAZIONI E AL RISANAMENTO DEI SOLAI	3	0,002965	3.084,10
7	COPERTURA IN COPPI	1	0,038173	39.700,19
8	COPERTURA IN COPPI	2	0,056151	58.397,25
9	COPERTURA IN COPPI	3	0,095780	99.611,19
10	OPERE IN PIETRA	1	0,006100	6.343,72
11	OPERE IN PIETRA	2	0,005026	5.227,35
12	OPERE IN PIETRA	3	0,009156	9.521,88
13	FALDALERIE, GRONDE E OPERE IN FERRO	1	0,020242	21.051,30
14	FALDALERIE, GRONDE E OPERE IN FERRO	2	0,044033	45.794,13
15	FALDALERIE, GRONDE E OPERE IN FERRO	3	0,056315	58.567,87
16	RIQUADRATURA SERRAMENTI	1	0,000498	517,62
17	RIQUADRATURA SERRAMENTI	2	0,001263	1.313,58
18	RIQUADRATURA SERRAMENTI	3	0,001247	1.296,49
19	SERRAMENTI ABBAINI E LANTERNINI	1	0,011874	12.349,35
20	SERRAMENTI ABBAINI E LANTERNINI	2	0,030033	31.234,58
21	SERRAMENTI ABBAINI E LANTERNINI	3	0,029102	30.265,67
22	IMPERMEABILIZZAZIONE TETTI PIANI	3	0,014649	15.235,10



23	SERRAMENTI ESTERNI ECCE TTO SOTTOTETTO	1	0,078691	81.838,79
24	SERRAMENTI ESTERNI ECCE TTO SOTTOTETTO	2	0,058461	60.799,12
25	SERRAMENTI ESTERNI ECCE TTO SOTTOTETTO	3	0,184921	192.317,95
26	PULIZIA FACCIATE IN PARAMANO	1	0,017640	18.345,31
27	PULIZIA FACCIATE IN PARAMANO	2	0,012674	13.180,86
28	PULIZIA FACCIATE IN PARAMANO E INTONACATE	3	0,042883	44.598,51
29	PONTEGGI	1	0,025863	26.897,40
30	PONTEGGI	2	0,018988	19.747,20
31	PONTEGGI	3	0,064171	66.737,86
	TOTALE OPERE		1,000000	1.040.000,00

ART.5 CATEGORIA PREVALENTE, SCORPORABILI, ALTRE CATEGORIE

Quadro Economico riassuntivo per Categorie

A. Importo dei lavori a base d'asta (soggetto a ribasso)	Euro	1.040.000,00
B. oneri per la sicurezza (non soggetto a ribasso)	Euro	60.000,00
C. Importo totale dell'Appalto	Euro	1.100.000,00

Categoria Prevalente

Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 2 del D.P.C.M. 10 gennaio 1991, n. 55 e del DPR 25/01/2000 n. 34 "Regolamento di istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori dei LL.PP.", ed ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., e successive modificazioni, i lavori sono classificati nella seguente categoria prevalente:

categoria prevalente OG2:**Restauro e manutenzione dei beni immobili € 550.670,10 (52,950%)****ART.6 ULTERIORI CATEGORIE**

Nella successiva tabella sono indicati i lavori appartenenti alle ulteriori categorie:



<i>Categoria</i>	<i>Importo</i>	<i>Incidenza</i>
Cat.OS06: Finiture di opere generali in materiali		
lignei, plastici, metallici e vetrosi	€ 356.496,96	% 34,280
Cat.OS07: Finiture di opere generali di natura edile	€ 132.832,94	% 12,770

Le opere in variante saranno liquidate a corpo, con applicazione del ribasso contrattuale offerto in sede di gara sugli Elenchi Prezzi sopra citati; per i prezzi della manodopera il ribasso verrà applicato solo sulla maggiorazione del 24,30%, restando fissa la restante parte. La misurazione delle suddette opere sarà effettuata con le modalità ed i criteri stabiliti dal Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino, richiamato all'art. 36 dello Schema di contratto.

ART.7 CONTABILIZZAZIONE DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ai sensi dell'art. 1 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., saranno contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello stabilito dalla Stazione Appaltante e non soggetto a ribasso di gara.

Di seguito si riporta la tabella per la ripartizione dei pagamenti degli oneri della sicurezza:



N.	Descrizione		Pagamento
NP_SIC_01	RECINZIONE DI CANTIERE - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	1.410,24
NP_SIC_01	RECINZIONE DI CANTIERE - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	1.057,68
NP_SIC_01	RECINZIONE DI CANTIERE - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	1.057,68
NP_SIC_02	PUNTELLATURA ZONE DI PASSAGGIO VEICOLARE E VOLTE - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	655,46
NP_SIC_02	PUNTELLATURA ZONE DI PASSAGGIO VEICOLARE E VOLTE - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	491,59
NP_SIC_02	PUNTELLATURA ZONE DI PASSAGGIO VEICOLARE E VOLTE - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	491,59
NP_SIC_03	PROTEZIONE PASSAGGI PEDONALI - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	1.811,39
NP_SIC_03	PROTEZIONE PASSAGGI PEDONALI - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	1.358,55
NP_SIC_03	PROTEZIONE PASSAGGI PEDONALI - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	1.358,55
NP_SIC_04	PIANO DI LAVORO PER ABBAINI - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	491,52
NP_SIC_04	PIANO DI LAVORO PER ABBAINI - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	368,64
NP_SIC_04	PIANO DI LAVORO PER ABBAINI - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	368,64
NP_SIC_05	TELO PER CHIUSURA VARCHI IN ASSENZA DI SERRAMENTI - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	2.606,28
NP_SIC_05	TELO PER CHIUSURA VARCHI IN ASSENZA DI SERRAMENTI - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	1.954,71
NP_SIC_05	TELO PER CHIUSURA VARCHI IN ASSENZA DI SERRAMENTI - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	1.954,71
NP_SIC_06	QUOTA PARTE PONTEGGI PER SICUREZZA - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	15.857,28
NP_SIC_06	QUOTA PARTE PONTEGGI PER SICUREZZA - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	11.892,97
NP_SIC_06	QUOTA PARTE PONTEGGI PER SICUREZZA - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	11.892,97
NP_SIC_07	ESTINTORI - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	41,68
NP_SIC_07	ESTINTORI - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	31,27
NP_SIC_07	ESTINTORI - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	31,27
NP_SIC_08	ALLESTIMENTO BARACCAMENTI, ALLACCI E CASSETTA SOS - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	767,73
NP_SIC_08	ALLESTIMENTO BARACCAMENTI, ALLACCI E CASSETTA SOS - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	575,80
NP_SIC_08	ALLESTIMENTO BARACCAMENTI, ALLACCI E CASSETTA SOS - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	575,80
NP_SIC_09	TRANSENNAMENTI RIMOVIBILI - al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	358,40
NP_SIC_09	TRANSENNAMENTI RIMOVIBILI - al raggiungimento del 50% dei lavori	30,00%	268,80
NP_SIC_09	TRANSENNAMENTI RIMOVIBILI - al raggiungimento del 90% dei lavori	30,00%	268,80
	TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA		60.000,00



ART.8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Ad integrazione e specificazione dell'Art. 36 dello schema di contratto d'appalto, si fornisce l'elenco degli elaborati progettuali facenti parte del contratto:

il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 (anche se materialmente non annesso);

lo Schema di Contratto;

il presente Capitolato Speciale d'Appalto, contenente l'Elenco Prezzi;

la relazione tecnico-descrittiva;

il Piano di sicurezza e coordinamento elaborato ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., costituito da:

PSC-1 - Relazione tecnica

PSC-2 - Prescrizioni operative

PSC-3 - Piano di manutenzione

PSC-4 - Cronoprogramma

ELABORATI GRAFICI

Tav. 01 - Documentazione fotografica

Tav. 02 - Estratto P.R.G.- Estratto Carta Tecnica scala 1:5000–1:100

Tav. 03 - Stato di fatto – Pianta generale delle coperture con la mappatura delle zone ammalorate scala 1:400

Tav. 04 - Stato di fatto – Pianta coperture padiglioni I – II – III scala 1:100

Tav. 05 - Stato di fatto – Pianta coperture padiglione III scala 1:100

Tav. 06 - Stato di fatto – Sezioni A-A B-B C-C D-D scala 1:50

Tav. 07 - Stato di fatto – Prospetto su Corso Unione Sovietica scala 1:100

Tav. 08 - Stato di fatto – Prospetto su via San Marino scala 1:100

Tav. 09 - Stato di fatto – Sezione E-E scala 1:100

Tav. 010 - Stato di fatto – Sezione F-F scala 1:100

Tav. 011 - Stato di fatto – Sezione G-G scala 1:100

Tav. 012 - Stato di fatto – Sezione H-H scala 1:100

Tav. 013 - Progetto – Pianta coperture padiglioni I – II – III scala 1:100

Tav. 014 - Progetto – Pianta coperture padiglione III scala 1:100

Tav. 015 - Progetto – Sezioni A-A B-B C-C D-D scala 1:50

Tav. 016 - Progetto – Prospetto su Corso Unione Sovietica scala 1:100

Tav. 017 - Progetto – Prospetto su via San Marino scala 1:100

Tav. 018 - Progetto – Sezione E-E scala 1:100

Tav. 019 - Progetto – Sezione F-F scala 1:100

Tav. 020 - Progetto – Sezione G-G scala 1:100

Tav. 021 - Progetto – Sezione H-H scala 1:100



Tav. 022 - Progetto – Particolari 1	scala 1:20 – 1:10
Camini, cornicione, lanternino, serramenti	
Tav. 023 - Progetto – Particolari 2	scala 1:20
Cornicione, abbaino	
Tav. 024 - Progetto – Abaco dei serramenti	scala 1:50
SIC01 Piano di sicurezza e coordinamento - Zonizzazione area di intervento	scala 1:400
SIC02 Piano di sicurezza e coordinamento - Planimetria di cantiere	scala 1:200
SIC03 Piano di sicurezza e coordinamento - Sviluppo ponteggi	scala 1:400
SIC04 Piano di sicurezza e coordinamento - Dislocazione servizi	scala 1:200

ART.9 INTERPRETAZIONE DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto, vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e, comunque, quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme presenti sullo Schema di Contratto, le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione le disposizioni sulla vigente normativa in materia di LL.PP. e gli articoli 1362 e 1369 del codice civile.



CAPITOLO II DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART.10 TERMINI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

La Ditta aggiudicataria dovrà organizzare ed eseguire le opere e le forniture oggetto del presente Capitolato in modo da assicurare una progressione regolare dei lavori, ivi compresi i necessari approvvigionamenti dei materiali, al fine di ultimare le opere entro il tempo utile contrattuale.

A tal fine, la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione Lavori, entro 30 (trenta) giorni dalla data di consegna dei lavori, idoneo programma di realizzazione delle opere, che deve essere compatibile con il cronoprogramma dei lavori del piano di sicurezza; il ritmo normale dello svolgimento dei lavori non potrà, pertanto, essere rinviato, rallentato o sospeso. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero delle difficoltà per cause non imputabili alla Ditta aggiudicataria, che richiedessero un rallentamento od anche una interruzione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà ottenere, con domanda motivata, una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nei termini stabiliti dal presente capitolato.

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori, in giorni naturali successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna è di 365 giorni (*trecentosessantacinque*), naturali consecutivi.

Il tempo contrattuale tiene conto dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento stagionale sfavorevole ed inoltre si intende comprensivo del tempo di approvazione del Piano di lavoro di cui all'art. 256 del D.Lgs. n. 81/2008, con il rilascio delle relative autorizzazioni e/o pareri preventivi necessari per la esecuzione degli stessi.

La penale per il semplice ritardo di cui all'art. 22 del Capitolato Generale, ha l'importo definito all'Art. 10 dello schema di contratto, per ogni giorno di ritardo dell'Appaltatore sulla data di ultimazione prevista nel programma dei lavori, fatta salva l'ulteriore possibilità di rivalsa dell'Amministrazione per i maggiori danni subiti.

ART.11 PREZZI

I lavori oggetto del presente appalto sono da liquidarsi interamente a corpo, ai sensi dell'art. 53 comma 4 del D.lgs. 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni. L'importo complessivo è stato calcolato sulla base:

Elenco prezzi per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte: Edizione dicembre 2009 (D.G.R. n. 45-13541 del 16/03/2010, S.O. n. 1 al BUR n.11 del 18/03/2010). L'utilizzo dell'Elenco è stato approvato con deliberazione dalla Giunta Comunale del 11/05/2010, n. mecc. 201002391/029;

L'importo complessivo delle opere ed i prezzi contenuti negli Elenchi prima citati si intendono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Per i prezzi della mano d'opera, esclusivamente per i lavori in economia eventualmente resisi necessari, saranno applicate le tariffe in vigore all'atto dell'aggiudicazione secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro nella categoria edile. Per quanto concerne la liquidazione delle opere, che come detto saranno da compensarsi a corpo, si precisa che ogni onere relativo ai mezzi provvisori, L'importo complessivo delle opere ed i prezzi contenuti negli Elenchi prima citati si intendono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Per i prezzi della mano d'opera, esclusivamente per i lavori in economia eventualmente resisi necessari, saranno applicate le



tariffe in vigore all'atto dell'aggiudicazione secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro nella categoria edile. Per quanto concerne la liquidazione delle opere, che come detto saranno da compensarsi a corpo, si precisa che ogni onere relativo ai mezzi provvisori, inclusi piani di lavoro a norma di legge, il montaggio e lo smontaggio, si intende compreso nei prezzi unitari contrattuali di cui alla relativa voce.

Le opere aggiuntive connesse alla sicurezza e riconosciute alla Ditta senza l'applicazione del ribasso di gara, saranno liquidate a corpo, sentito il parere del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in relazione alla percentuale dei lavori effettivamente eseguita rispetto alla relativa categoria lavorativa.

Nel caso si debbano eseguire categorie di lavori non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si dovrà provvedere prioritariamente all'utilizzo degli articoli contenuti negli Elenchi Prezzi sopra indicati ed, in mancanza, alla formazione di nuovi prezzi, la cui applicazione sarà subordinata all'approvazione superiore, nei modi previsti dalla Legge e dal Regolamento Generale.

Le opere in variante saranno liquidate a misura, con applicazione del ribasso contrattuale offerto in sede di gara sugli Elenchi Prezzi sopra citati; per i prezzi della manodopera il ribasso verrà applicato solo sulla maggiorazione del 24,30%, restando fissa la restante parte.

La misurazione delle suddette opere sarà effettuata con le modalità ed i criteri stabiliti dal Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino, richiamato all'art.36 dello Schema di contratto.

ART.12 VARIAZIONE DEI LAVORI

La Città si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per ciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento dei lavori eseguiti, in più o in meno, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10, 11 e 12 del CG e dell'articolo 132 del D.Lgs 163/2006.

Non sono considerate varianti, ai sensi del comma 3, gli interventi disposti dal Direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10(dieci) per cento delle categorie di lavoro, di cui all'art.2 del presente al Capitolato speciale, e che non comportino un aumento dell'importo contrattuale.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento dell'aggiudicazione. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario dell'appalto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera ai sensi dell'articolo 132 comma 3 secondo periodo del D.Lgs 163/2006.

L'impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali: si richiamano in proposito le prescrizioni di cui all'art.31 del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali ed il corrispondente art.13 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

ART.13 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI



Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili a carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possano pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Città procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto come previsto dall'art. 132 commi 4 e 5 del D.Lgs 163/06.

ART.14 PRIMI ADEMPIMENTI

Come primo adempimento, l'appaltatore successivamente alla consegna del cantiere , deve porre in sicurezza subito tutti i serramenti esterni che presentino situazioni di pericolo, con le modalità che ritiene più opportune, consultando la Direzione Lavori. In modo particolare dovrà ispezionare tutti i serramenti, ed eventualmente bloccarne l'apertura e/o rimuovere subito i vetri pericolanti, sostituendoli momentaneamente con materiale plastico o similare.



CAPITOLO III - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART.15 NORME DI SICUREZZA IN GENERALE

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento di Igiene della Città di Torino, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs 81/08, nonché le disposizioni dello stesso decreto alle lavorazioni previste nel cantiere.

L'appaltatore è obbligato altresì ad osservare le disposizioni contenute nel "Protocollo d'intesa per la sicurezza e la regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino" adottato dalla Città mediante deliberazione della Giunta Comunale in data 22 dicembre 2009.

L'appaltatore dovrà quindi attenersi alle seguenti prescrizioni:

L'appaltatore predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori, qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del D.Lgs 81/08 recante altresì l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

Le imprese appaltatrici/esecutrici devono conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.

Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove prevista.

Tutti i lavoratori presenti a qualsiasi titolo devono essere muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro, ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008;

L'appaltatore è tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;

Le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti che saranno fatte dalla Stazione Appaltante.

Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.

ART.16 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO



L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del D.Lgs 81/08 recante altresì l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs 81/08, nonché le disposizioni dello stesso decreto alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART.17 PIANI DI SICUREZZA

I piani di sicurezza sono normati all'art. 131 del D.Lgs 163/08 e dal Dlgs 81/2008.

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo 81/2008.

L'appaltatore può presentare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o integrazione al Piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) Per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie, ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) Per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del Coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi previsti dalla legge, qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni o integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, può trovare applicazione la disciplina delle varianti.

ART.18 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento, come previsto dal D.Lgs 81/08.

Sulle caratteristiche del piano e sui suoi contenuti l'appaltatore dovrà fare riferimento a quanto previsto dall'art. 17 comma 1 lettera a e dall'allegato XV al D.Lgs 81/08.



ART.19 OSSERVANZA ED ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e 95 del decreto legislativo 81/08, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 31,32 e 33 del decreto legislativo n. 81 del 2008

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità, alle direttive CEE, alla relativa normativa nazionale di recepimento D.lgs 81/2008, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del Coordinatore per la sicurezza, l'iscrizione alla camera di commercio industria e artigianato, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti in cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

ART.20 CONTABILIZZAZIONE DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara saranno contabilizzati tramite le voci a corpo previste dal Piano di Sicurezza, con la sola eccezione del prezzo, che è quello stabilito dalla Stazione Appaltante e non soggetto a ribasso di gara.

ART.21 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, la localizzazione delle reti esistenti, la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la presenza o meno di acqua, l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sui prezzi posti a base di gara.

ART.22 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI ED ALTRI CAPITOLATI

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni, non in contrasto con il presente Capitolato Speciale, riportate nelle norme legislative e regolamentari di cui all'art. 36 dello Schema di Contratto e nei seguenti atti:

D.Lgs. n. 163/2006, "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e s.m.i.

il Capitolato Generale di appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice del D.Lgs. n. 163/2006;



Legge 20 marzo 1865 n. 2248 All. f) sulle opere pubbliche, ad eccezione degli articoli abrogati dal Regolamento Generale, D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 e dal Codice del D.Lgs. n. 163/2006 ;

L.136/2010 – Normativa antimafia – Tracciabilità pagamenti degli operatori economici;

Legge regionale 21.03.1984 n. 18 in materia di opere e lavori pubblici e successivo regolamento D.P.G.R. 3791 del 29.04.1985, per quanto applicabile;

Regolamento per la disciplina dei Contratti municipali approvato con deliberazione C.C. in data 15.03.1999, n. mecc. 9811035/03, esecutiva dal 19.04.1999;

D.lgs. n. 257 del 2006, “Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro”;

Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277, “Attuazione delle direttive della CEE n.80/1107, n.82/605, n.83/477, n.86/188 e n. 86/642 in materia di protezione e prevenzione dei lavoratori dai rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro”;

Legge n. 257 del 27 marzo 1992 “norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto”;

D.M. 6 settembre 1994; Circolare esplicativa n.7 del 12 aprile 1995;

D.Lgs n. 22 del 5 febbraio 1997 (detto decreto Rochi) e s.m.i.

D.Lgs. 27 marzo 2006 n. 161, attuazione della Direttiva CEE 2004/42/CE per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'uso di solventi in talune pitture e vernici, nonché in prodotti per la carrozzeria.

Leggi, decreti, circolari e norme sul calcestruzzo armato, le materie prime costituenti, le prove ed i controlli di accettazione:

Legge 05/11/1971 n. 1086: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.

Ai sensi della Circolare n. 11951 del 14/2/1974 del Ministero dei Lavori Pubblici – Presidenza del Consiglio Superiore – Servizio Tecnico Centrale, contenente le istruzioni per l'applicazione delle norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, non sono applicabili le disposizioni degli artt. 4 e 6 e gli obblighi previsti dal terzo e quinto comma dell'articolo 7 della Legge 5/11/1971 n. 1086, in quanto opere costruite per conto del Comune avente un Ufficio Tecnico con a capo un Ingegnere;

CIRCOLARE del Ministero LL.PP. 31/07/1979. Legge 5 novembre 1971, n. 1986, art. 7 – Collaudo statico.

Circolare n. 29010 del 1/9/87 controllo dei materiali in genere degli acciai per c.a. normale;

D.M. 20.11.1987: norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

D.M. 09/01/1996: “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”.

D.M. 16/01/1996: “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi”.

D.M. 11.03.1988: norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione e Circolare LL.PP. 24/9/88 n. 30483 “Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni”;



CIRCOLARE del Ministero LL.PP. 04/07/1996, n.156 AA.GG/STC Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi" di cui al D.M. 16/01/1996 (Supp. Ord. Alla G.U. n. 217 del 16/09/1996 n. 151).

CIRCOLARE del Ministero LL.PP. 05/10/1996, n. 252 AA.GG/STC Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09/01/1996.

ENV 1992 - Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1: regole generali e regole per edifici ”.

Servizio Tecnico Centrale del Ministero LL.PP. – “Linee guida sul calcestruzzo strutturale” – Dicembre 1996.

Servizio Tecnico Centrale del Ministero LL.PP. – “Linee guida sul calcestruzzo preconfezionato” – Febbraio 2002.

Legge 26/05/1965 n. 595: “Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici”.

UNI 197/1 Cemento – Composizione, specifiche e criteri di conformità.

D.M. 31/08/1972: Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche”.

D.M. 09/03/1988: “Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi”.

D.M. 13/09/1993: “Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi”.

UNI EN 1008 Acqua per calcestruzzo.

UNI 8520 Aggregati per il confezionamento di calcestruzzi.

UNI EN 934-2 Additivi per calcestruzzo-definizione e requisiti.

UNI 7102 Additivi fluidificanti – Idoneità e relativi metodi di controllo.

UNI 6126 Prelevamento di campioni in cantiere.

UNI 6393 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco.

UNI 9418 Determinazione della consistenza – Prova di abbassamento al cono.

UNI 8020 Determinazione della consistenza mediante l'impiego della tavola a scosse.

UNI 7122 Determinazione della quantità d'acqua di impasto essudata.

UNI 6131 Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito.

UNI 6132 Prove di resistenza a compressione.

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO del 21 dicembre 1988 (DIRETTIVA 89/106/CEE) relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione

Norme in materia di sicurezza e prevenzione infortuni:

Legge 3 agosto 2007, n. 123 “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”

D.P.R. 20.03.1956 n. 320;

D. Lgs. 19.09.1994 n. 626.



D.Lgs. 09.04.2008 n. 81, relativo alle prescrizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

D.P.R. 3 luglio 2003, n. 222 Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili;

D.P.C.M. 01.03.1991, Legge 26.10.1995 n. 447, D.M. 11.12.1996, D.P.C.M. 14.11.1997, D.P.C.M. 18.09.1997, D.M. 16.03.1998, Legge Regione Piemonte 20.10.2000 n. 52, Ordinanza Comune di Torino n. 1250 del 06.09.1994, sui limiti massimi di esposizione al rumore, e successive modificazioni ed integrazioni;

Legge 13.07.1966 n. 615 contro l'inquinamento atmosferico e relativo regolamento;

Legge 09.01.1991 n. 10 in materia di risparmio energetico, in sostituzione della Legge 373/76, e regolamento attuativo D.P.R. 26.08.1993 n. 412;

Decreto Legislativo 115 del 30 maggio 2008

Legge regionale n. 13 del 28 maggio 2007

Delibera del Consiglio Regionale n. 98-1247 del 11 gennaio 2007 per l'involucro

D.Lgs. n. 626 del 25.11.1996 di recepimento normativa europea in materia di marcatura CE del materiale elettrico;

Normativa Tecnica edita, fino alla data della gara d'appalto, dagli enti preposti: C.E.I., C.E.I.-EN, I.E.C., C.E.N.E.L.E.C. UNI, Ministeri, Regione Piemonte, Comune di Torino, A.S.L., S.I.S.L., C.T.I., V.F., I.S.P.E.S.L., ATI, ENEL, A.E.M., ecc.;

Legge n. 186 del 01.03.1968: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

D.Lgs. 15.08.1991 n. 277, Legge 27.03.1992 n. , D.M. 06.09.94, D.M. 14.05.1996 in materia di cessazione dell'impiego dell'amianto e del relativo smaltimento;

Legge 30.03.1971 n. 118, D.P.R. 24.07.1996 n. 503, Legge 09.01.1989 n. 13, D.M. 14.06.1989 n. 236 e Legge del 5 febbraio 1992 n. 104 in materia di superamento delle barriere architettoniche;

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge n. 137 del 2002;

Legge 13.09.1982 n. 646: disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale ed integrazione alle leggi 27.12.1956 n. 1423, 10.02.1962 n. 57, 31.05.1965 n. 575, 23.12.1982 n. 936 e Circolare del Ministero di Grazia e Giustizia n. 1/2439 in data 08.06.1983;

Rispondenza alle norme di prevenzione incendi:

D.M. 27/9/1965 - Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi

D.M. 16/2/1982 - Modificazioni al D.M.27/9/65

D.P.R. 29/7/1982 n. 577 - Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi

Legge 7/12/1984 n. 818 - Nullaosta provvisorio per le attività soggette al controllo di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2, 3 della Legge 4/3/1982 n. 66 e norme integrative dell'ordinamento del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco

D.M. 8/3/1985 - Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del Nullaosta provvisorio di cui alla Legge 7/12/1984 n. 818



D.M. 18 settembre 2002 “ Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”;

D.M. 15 settembre 2005 “Regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”;

UNI EN 671-2:2004 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili

UNI EN 671-3:2001 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili

UNI EN 694:2005 - Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi

UNI 802:1975 - Apparecchiature per estinzione incendi. Prospetto dei tipi unificati

UNI 7546-7:1985 - Segni grafici per segnali di sicurezza. Verso salvataggio o antincendio.

UNI EN 14384:2006 - Idranti antincendio a colonna soprasuolo

UNI EN 14540:2006 - Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi

Condizioni per l’esecuzione di opere comportanti manomissione e ripristino di sedi stradali ed aree verdi del suolo pubblico, approvate con deliberazione della G.C. in data 20.11.1990;

Regolamento dei lavori di ripristino conseguenti a manomissioni di aree verdi, approvate con deliberazione del C.C. in data 10.02.1994.

DPR 6 giugno 2001, n. 380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;

G.M. del 17/6/22 Regolamento di Igiene della Città di Torino;

Regolamento Edilizio della Città di Torino 302/2006;

Detti atti hanno valore come se fossero qui integralmente riportati.

ART.23 DIREZIONE E CUSTODIA DEL CANTIERE DA PARTE DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad un tecnico che dovrà dimostrare di essere iscritto ad un Albo o Collegio professionale e la gestione della sicurezza ad un tecnico che risulterà responsabile per la sicurezza del cantiere.

Il predetto tecnico qualora non sia stabilmente alle dipendenze dell'appaltatore dovrà rilasciare una dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico.

L'eventuale custodia del cantiere deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

Detti nominativi dovranno essere comunicati alla Direzione dei Lavori, prima dell'inizio lavori.

ART.24 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' E PENALITA'

L'appaltatore dovrà garantire sotto la propria responsabilità l'attuazione di tutti i provvedimenti e di tutte le condizioni atte ad evitare infortuni, secondo le leggi vigenti, e in attuazione del “Piano di Sicurezza” specifico del lavoro redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08.



La Direzione dei Lavori ha la facoltà di ordinare in qualunque momento l'allontanamento dal cantiere di qualsiasi operaio od impiegato della Ditta e ciò senza che la detta Direzione dei Lavori sia tenuta a dare spiegazioni di sorta circa il motivo del richiesto provvedimento e senza che l'imprenditore possa richiedere, in conseguenza del provvedimento stesso, compensi od indennizzi.

L'impresa dovrà dimostrare di possedere i requisiti tecnico organizzativi previsti alla tabella 8 di cui al D.M. 11 dicembre 1978 punti C), D) e Squadra tipo.

Sarà altresì a carico dell'Impresa, l'accertamento prima dell'inizio dei lavori, della presenza dei cavi e delle tubazioni nel sottosuolo interessato dall'esecuzione delle opere.

Ogni più ampia responsabilità derivante dal danneggiamento dei medesimi, per l'esecuzione dei lavori, ricadrà pertanto sull'appaltatore.

Oltre a tutte le spese obbligatorie e prescritte dagli artt. 42, 43 e 44 dal Capitolato Generale ed a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nel prezzo dei lavori:

- tutte le spese di contratto come spese di registrazione dello stesso, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli Ingegneri ed Architetti ed ogni altra imposta inerente ai lavori, se ed in quanto dovuti;

- l'onere per l'allacciamento provvisorio per la fornitura di energia elettrica necessaria per il funzionamento del cantiere, per tutta la durata dello stesso;

- la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'appaltante nel cantiere; detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato ed essere dotati di collegamento telefonico;

- l'adozione delle misure conformi alle prescrizioni del Piano di Sicurezza redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione;

- durante l'esecuzione dell'opera l'Appaltatore osserva le misure generali di tutela di cui all'art.15 Decreto Legislativo 81/08, ed in particolare cura tutti i punti prescritti all'art. 95 del medesimo Decreto;

- consegna all'Amministrazione di un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza;

- consegna all'Amministrazione di un programma esecutivo, prima dell'inizio dei lavori, nel quale siano riportate per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto nell'andamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento (art. 45 del D.P.R. 554/1999 e s.m.i);

- le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

- il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

- le spese per formazione del cantiere, ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati, protezioni, ecc;



- il conseguimento presso gli Enti Pubblici di tutte le licenze, contributi e le autorizzazioni necessarie per gli impianti e l'esercizio del cantiere;
- la consegna prima dell'inizio dei lavori, o comunque non oltre 30 giorni da detta data, della dichiarazione di conformità degli impianti di cantiere le copie di dette dichiarazioni e modelli di denuncia di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche (se necessario), dovranno essere consegnate per conoscenza alla Direzione dei Lavori;
- l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori;
- la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;
- l'onere per lo sviluppo per il cantiere e per l'officina degli elaborati progettuali allegati al contratto, in particolare per quanto riguarda il riscontro di dimensioni e misure in coerenza con le preesistenze; gli sviluppi degli elaborati progettuali nei disegni di officina ed eventuali proposte di varianti dovranno essere sottoscritti da tecnico abilitato e supportati da relazione tecnica particolareggiata; tali disegni e relazioni dovranno essere presentati alla Direzione dei Lavori per la necessaria approvazione prima della produzione;
- documentazione fotografica di formato minimo cm. 13 x 18 relativa alle opere appaltate su richiesta della Direzione dei Lavori, compresi i relativi negativi, in particolare le opere che non risultino più ispezionabili;
- pulizia degli spazi interessati da ogni singola fase di lavoro ed ogni qualvolta si rendesse necessario e la pulizia fine di ogni singolo locale, comprese le porte e i serramenti e i vetri al termine dei lavori, prima della riconsegna dei manufatti;
- la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che intercorre dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo.

Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dagli artt. 42, 43 e 44 del Capitolato Generale già citato; è compresa anche la perfetta pulizia degli spazi interessati interni ed esterni ad avvenuta ultimazione lavori con particolare riguardo alle pavimentazioni, superfici vetrate, davanzali, serramenti, lampade, termosifoni;
- l'assunzione delle responsabilità per eventuali danni a persone o cose nel caso di sinistri dovuti all'esercizio degli edifici, polizza assicurativa decennale art. 129 della 163/06;
- per il trattamento dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili, provenienti dal cantiere oggetto dell'appalto, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a sua cura e spese, a caratterizzarli e conferirli, per lo smaltimento, presso la discarica provinciale più vicina autorizzata dalla Regione Piemonte. Anche i rifiuti non rientranti nella precedente categoria e quindi di qualunque altra natura, (anche quelli definiti pericolosi) dovranno essere conferiti nelle apposite discariche specializzate ed autorizzate e l'onere sarà a carico dell'Appaltatore, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività. A discrezione del D. L. potrà essere richiesta la fattura comprovante l'avvenuto smaltimento.
- la fornitura ed installazione di n. 1 cartello di cantiere in osservanza al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 1 giugno 1990, circolare n. 1729/UL.



Il cartello di cantiere sarà in laminato delle dimensioni di circa cm 300 x 200, con vari disegni (a colori) e informazioni tecniche, opportunamente plastificato su supporto o serigrafato.

La struttura segnaletica dovrà essere collocata in prossimità del cantiere, in modo che le indicazioni riportate siano ben visibili e leggibili.

E' necessario prevedere un'adeguata illuminazione notturna, tramite faretti o altre fonti di illuminazione collocate in modo opportuno.

Tutti gli elementi per la realizzazione del cartello di cantiere saranno definiti preventivamente con l'ufficio di direzione lavori e il Settore Tecnico 15 Arredo ed Immagine Urbana (tel. 442.3138 – 442.3179);

- nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.

- esecuzione delle verifiche di sicurezza e funzionalità degli impianti previste dalla vigente normativa, con particolare riferimento alla guida CEI 0-3 per gli impianti elettrici. L'assuntore dovrà consegnare in triplice copia timbrata e firmata da tecnico abilitato un verbale riportante analiticamente i risultati di tali verifiche.

- presentazione della documentazione di cui al D.Lgs 29/12/2006 n° 311 (ex legge 10/91).

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

- a) ove i materiali non necessitano di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

- b) nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita di specifica certificazione dell'esecutore/installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore/installatore;

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

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

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione/certificazione, al momento della loro esecuzione;

- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione/certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti a) b) c).



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

- assistenza al collaudo: mano d'opera, materiali e strumenti, correttamente calibrati e collaudati al S. I. T. o da laboratori omologati ad esso equiparato, necessari per le operazioni di verifica e collaudo richieste dalla D. L. e dal Committente.

- il mantenimento negli uffici di cantiere di tutti i documenti di denuncia inizio attività, copie della dichiarazione di conformità con i modelli di denuncia "controllo installazioni e dispositivi contro le scariche atmosferiche" (se necessario) o dispersore di terra (mod. A-B) ; copia dei contratti e delle tasse pagate per gli allacciamenti energetici, degli scarichi fognari alla rete pubblica, copia delle assicurazioni per furti e infortuni, copia dell'elenco del personale operativo sul cantiere, copia dei contratti di subappalto autorizzati, copia dei piani di sicurezza (Generale per la salute fisica dei lavoratori, Piano di Sicurezza Operativo "PSO", Piano di Sicurezza e di Coordinamento "PSC"), copia dei disegni esecutivi di progetto esecutivo/definitivo, copia dei disegni costruttivi e dei relativi particolari aggiornati all'ultima revisione, copia delle bolle di ricevimento materiale in cantiere con copia dei relativi ordini emessi da U. Acquisti cronologicamente ordinati, reperibili e consultabili dalla D. L.

- la pulizia "finale" accurata di tutti i locali e delle aree esterne interessate dai lavori, affinché possano essere immediatamente utilizzati.

- l'appaltatore dovrà possedere un ufficio / magazzino, ove tenere un telefono ed una persona incaricata di ricevere le eventuali ordinazioni e comunicazioni urgenti.

L'appaltatore è tenuto responsabile di qualunque danno alle persone ed alle cose appartenenti alla Città, ai propri dipendenti, ai terzi ed alle cose di terzi.

E' a carico dell'Impresa appaltatrice e di sua esclusiva spettanza, l'attuazione delle misure di sicurezza previste dal D.Lgs 81/08 ivi compreso il controllo sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme di sicurezza citate e sull'uso dei mezzi di protezione messi loro a disposizione.

Il direttore di cantiere e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso nei prezzi di appalto.

La Tassa per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche relative allo steccato di cantiere, recinzione, ecc., necessari per l'esecuzione dei presenti lavori non è dovuta in quanto a carico della Civica Amministrazione, proprietaria dell'opera.

La Città dovrà comunque inoltrare al Settore competente regolare richiesta di occupazione suolo pubblico 30 giorni prima dell'inizio dell'occupazione.

L'appaltatore si assume ogni e qualsiasi responsabilità relativa all'esecuzione di tutti i lavori necessari al compimento dell'opera, anche ai sensi ed in virtù dei disposti di cui agli artt. 1677 e 1669 del Codice Civile.

La Direzione Lavori si riserva infine di impartire, a mano a mano che ne risconterà il bisogno, tutte le ordinazioni relative ai materiali da impiegarsi, nonché di consegnare il corso d'opera gli occorrenti disegni e particolari di dettaglio.



Ogni infrazione alle disposizioni di cui al presente Capitolato, sempre quando non si tratti di infrazione a particolari obblighi per i quali nei vari articoli sia indicata di volta in volta l'entità delle multe corrispondenti, darà luogo ad una multa variabile da un minimo di Euro 51,65 ad un massimo di Euro 516,46 a seconda della gravità dell'infrazione stessa.

Le multe di cui ai diversi articoli del presente Capitolato saranno applicate con semplice notifica all'imprenditore, senza bisogno di altra misura amministrativa o legale ed il loro ammontare sarà senz'altro dedotto dall'importo dei lavori eseguiti e, in difetto, dal deposito cauzionale.

L'appaltatore dovrà fornire gli schemi, i particolari costruttivi e le tavole planimetriche, rappresentanti tutti gli impianti forniti ed installati, come emissione finale "as built" realizzati su AutoCad e dei quali dovranno essere consegnate alla Direzione dei Lavori, se non diversamente richiesto, tre copie su carta, timbrate e firmate e un supporto informatico (CD) con tutti i files in formato dwg.

L'appaltatore al termine dei lavori dovrà elaborare fornire tutti i documenti necessari al riaccatastamento dell'immobile (sia al catasto terreni che al catasto urbano), il tutto entro 60 giorni dall'ultimazione delle opere.

In osservanza all'art. 3 della Legge 136/2010 e s.m.i. all'appaltatore, ai subappaltatori ed ai subcontraenti, per quanto riguarda le transazioni relative ai pagamenti, è fatto obbligo di accensione di conti correnti bancari o postali dedicati alla commessa pubblica.

Tutti i pagamenti relativi ai contratti pubblici di lavori dovranno essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale e registrati sui conti correnti dedicati.

Gli appaltatori, i subappaltatori ed i subcontraenti sono tenuti a comunicare alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati entro sette giorni dalla loro accensione, nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su detti conti correnti; gli strumenti di pagamento dovranno altresì contenere l'indicazione del CUP (Codice Unico di Progetto) fornito dalla Stazione Appaltante.

Gli appaltatori, i subappaltatori ed i subcontraenti, che abbiano notizia dell'inadempimento da parte della propria controparte degli obblighi della tracciabilità, dovranno procedere all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, dandone formale notizia alla Stazione Appaltante e alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Torino.

In caso di inadempimento di tali obblighi di cui al succitato art. 3, si applicherà la clausola risolutiva espressa ai sensi dell'articolo 1456 CC.

La mancata attuazione delle suddette modalità delle transazioni comporterà, fatta salva l'applicazione della clausola risolutiva espressa, l'applicazione delle seguenti sanzioni pecuniarie:

dal 5 al 20% del valore della transazione, in caso di transazioni senza utilizzo di Banche o della Società Poste Italiane Spa;

dal 2 al 10% del valore della transazione in caso di transazioni effettuate su c/c non dedicato ovvero senza impiegare lo strumento del bonifico bancario o postale.

Tutti i lavoratori presenti all'interno del cantiere dovranno essere provvisti di tesserino di riconoscimento corredato di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro come previste dall'art. 18, comma 1 art. u del D.lgs 81/08; tale tesserino dovrà altresì riportare, come specificato all'art. 5 della L. 136/2010, anche la data di



assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione. Nel caso di lavoratori autonomi la tessera dovrà contenere anche l'indicazione del committente.



CAPITOLO IV – OPERE EDILI

ART.25 DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA OPERE E MATERIALI

Premessa

La presente sezione di capitolato illustra le soluzioni tecniche e le prescrizioni dei materiali e lavorazioni per l'esecuzione di tutte le opere edili relative alla manutenzione straordinaria, del tetto e delle facciate dei padiglioni I, II, III del complesso Ex I.R.V. "Regio Istituto di Riposo per la Vecchiaia" sito in Torino in Corso Unione Sovietica 220 e via San Marino 10, L'intervento progettuale consiste nel risanamento della copertura, nel restauro dei serramenti originari e nella pulitura delle facciate.

Breve descrizione del manufatto e dei lavori

Le facciate del fabbricato sono realizzate tramite pareti discontinue in muratura greggia. Detta muratura è sezionata da frequenti doppie cinturazioni laterizie, limitata e innervata da spalle, paraste, e traversanti (in mattoni forati come le cinture) che affondano in essa per uno spessore di circa 25 cm. Tutte le spalle, le cinture, gli archi, le piattabande, le lesene, i pilastri esterni, le fasce di cornici e qualsiasi altra sporgenza è realizzata in paramento rustico, mentre tutte le altre porzioni di muro dove la muratura greggia si presenta a vista sono state ricoperte da un rinzaffo di malta.

La sezione orizzontale del muro ha uno spessore di circa 72cm nei primi tre piani e 67cm nell'ultimo piano, ed è ulteriormente innervata da paraste in esso affondate che portano lo spessore totale rispettivamente a 90cm e 82,5 cm. In corrispondenza delle aperture sono stati eseguiti degli sguinci per tutta la sezione della muratura, per consentire la penetrazione della luce all'interno dell'edificio.

Al piano di imposta di volte ed archi, il muro è attraversato da un legato in pietra, che si spinge fino ad interessare l'intera parasta esterna. Gli archi si appoggiano su di esso come su di un pilastro, le cinturazioni laterizie hanno il compito di distribuire sull'intera sezione resistente del muro il carico concentrato dell'imposta.

L'intervento sulle facciate e i loro elementi di finitura può legittimamente proporsi esclusivamente in termini di pulitura e protezione, esclusa ogni aggiunta, sottrazione e alterazione. Sostanzialmente, gli interventi dovrebbero limitarsi al necessario e al compatibile per assicurare la durata dell'esistente, senza incidere sulla patina (da intendere non solo in senso estetico, bensì soprattutto come interfaccia consolidata nel tempo tra materia e agenti esterni) e a ricondurre le eventuali opportune innovazioni a un criterio di reversibilità/ritrattabilità.

Norme per la misurazione dei lavori

La misurazione di eventuali lavori in variante avverrà secondo il "Capitolato Speciale Tipo di Appalto" – Lavori Edili – approvato con parere dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 170 del 14/12/1990.

La descrizione riguarda la maggior parte delle opere previste, l'opera dovrà comunque essere realizzata integralmente, la presa visione del sito e delle tavole di progetto permettono all'impresa di valutare nel complesso l'intervento previsto.

L'importo complessivo delle opere a corpo comprende tutto quanto necessario alla realizzazione delle opere secondo le descrizioni ai successivi articoli e secondo gli elaborati di progetto.



L'Appaltatore dovrà compiere tutti i lavori, **anche se non specificatamente indicati in capitolato**, necessari per dare le opere completamente ultimate in ogni parte secondo le regole d'arte, impiegando materiali nuovi, delle migliori marche e d'idonee caratteristiche.

ART.26 METODOLOGIE D'INDAGINE

Le indagini preliminari che potranno essere utilizzate saranno di due tipi:

- a) indagini non distruttive;
- b) indagini minimamente distruttive.

Nel primo caso si utilizzeranno tecnologie di analisi dei materiali o degli elementi da sottoporre ad opere di restauro che escludano interventi artificiali o a carattere invasivo tali da alterare in qualsiasi modo le caratteristiche fisico-chimiche delle parti oggetto di indagine.

A questa prima categoria appartengono le seguenti tecnologie:

- 1) fotogrammetria per la ripresa e restituzione di immagini fotografiche completamente prive di distorsioni provocate dall'impiego delle ottiche normalmente utilizzate;
- 2) termovisione per il rilevamento delle radiazioni elettromagnetiche (comprese tra 0,4 e 0,75 micron) e di immagini non comprese nella banda del visibile ma estese nel campo dell'infrarosso e più precisamente nella regione spettrale compresa tra 2 e 5,6 micron visualizzando su un monitor la mappa termica o termogramma della distribuzione della temperatura superficiale dei vari materiali;
- 3) misurazione della temperatura e dell'umidità effettuata con termometri ed igrometri in grado di fornire i valori relativi alle superfici prese in esame; tali misurazioni possono essere eseguite anche con strumentazioni elettroniche di precisione e con l'umidometro a carburo di calcio;
- 4) misurazione dei valori di inquinamento atmosferico attraverso la rilevazione dei dati sulle radiazioni solari, la direzione del vento, le precipitazioni e la pressione esterna;
- 5) la rilevazione fotografica con pellicole normali o all'infrarosso per un'analisi più approfondita delle caratteristiche dei materiali e delle loro specificità fisico-chimiche;
- 6) endoscopia necessaria per l'esame ottico di condotti o cavità di piccole dimensioni per mezzo di piccole telecamere o strumenti fotografici integrati con apparecchi illuminanti e, a volte, con l'impiego di fibre ottiche;
- 7) misurazione degli inquinanti atmosferici effettuata con strumenti specifici per la rilevazione dei parametri di anidride carbonica, anidride solforosa, anidride solforica, ossidi di azoto, acido cloridrico, polveri totali, solfati, cloruri, nitrati ed altre sostanze presenti in sospensione nell'aria o depositate sul terreno;
- 8) magnetometria impiegata per la rilevazione dei materiali ferrosi anche inglobati in altre sostanze; la ricerca è basata sul principio dell'induzione elettromagnetica e lo strumento utilizzato è il metal-detector che localizza la presenza di metalli con emissioni magnetiche effettuate da bobine o altri generatori di campi;
- 9) colorimetria che analizza il manufatto sulla base dell'indagine fotografica effettuata con una serie di colorimetri standardizzati secondo la scala Munse che consentono l'individuazione delle varie sostanze presenti nelle parti analizzate.



Saranno ammissibili anche degli altri tipi di indagine, da applicare sulla base di valutazioni effettuate dal direttore dei lavori, che dovranno rientrare tra quelle classificate non distruttive anche se con un piccolo grado di invasività quali:

10) misurazioni del suono effettuate con fonometri in grado di emettere e captare delle onde sonore registrando la deformazione delle onde elastiche che forniscono elementi per la valutazione del degrado delle murature o eventuale presenza di lesioni;

11) indagini con ultrasuoni eseguite per mezzo di fonometri particolari in grado di emettere dei segnali su frequenze tra 0,5 e 1,5 MHz che vengono registrati da un captatore (interno all'apparecchio stesso) che misura:

- la velocità del suono in superficie per individuare le alterazioni superficiali dei materiali;
- le misure radiate, non sempre possibili, (in quanto registrate sulla superficie esterna e su quella interna) per verificare l'omogeneità dei materiali;

12) il rilievo della luminosità misurato con un luxmetro per verificare l'illuminazione dei vari oggetti, con un ultraviometro per misurare la radiazione ultravioletta, con termometri e termografi per la misurazione della temperatura di colore - i dati rilevati dovranno essere comparati a parametri standard che prevedono un'illuminazione max di 250-300 lux per pietre e metalli, 180 lux per legno e dipinti (il lux equivale ad illuminazione prodotta da una sorgente di 1 candela su una superficie ortogonale ai raggi ad una distanza di 1 metro), temperatura di colore 4.000 K, umidità relativa 55-60%.

Oltre a quelle già descritte potranno essere utilizzate delle tecniche di analisi che hanno caratteristiche distruttive di lieve entità e che si rendono necessarie per la valutazione di alcuni parametri:

13) analisi con i raggi x per l'identificazione della struttura di una sostanza cristallina individuandone i vari componenti;

14) prove chimiche necessarie per stabilire la composizione della malta che viene analizzata con:

- dissoluzione del campione in acido cloridrico con concentrazioni e temperature variabili;
- quantità di gas carbonico nei componenti carbonati;
- dosaggio per perdita al fuoco dell'acqua di assorbimento;
- dosaggio sostanze organiche;

15) analisi spettrofotometriche per l'identificazione ed il dosaggio degli ioni presenti in una soluzione acquosa- campo del visibile (0,4-0,8 micron), ultravioletto (0,000136-0,4 micron) e infrarosso (0,8-400 Nm);

16) microscopia ottica per l'analisi del colore, dei caratteri morfologici e delle caratteristiche specifiche di ciascuna sostanza;

17) microscopia elettronica per lo studio della distribuzione delle singole parti e dei prodotti di alterazione;

18) studio petrografico in sezione sottile per analizzare sezioni di materiale di spessore molto ridotto ed osservate al microscopio elettronico a scansione;

19) analisi conduttometriche per la valutazione della presenza di sali solubili in acqua nel campione esaminato senza stabilire il tipo di sale eventualmente presente.



Nei processi di analisi dei campioni sono richieste anche le seguenti prove fisiche e meccaniche:

20) valutazione della porosità con porosimetri a mercurio e picnometri Beckman in grado di definire,

conseguentemente, il livello di permeabilità all'acqua e quindi lo stato di degrado di un materiale;

21) analisi granulometrica con setacci a maglie da 60 a 400 micrometri per la definizione della distribuzione del materiale e lo studio dei parametri conseguenti;

22) capacità di imbibizione definita con il controllo del peso prima e dopo l'immersione dei vari campioni di materiali;

23) assorbimento per capillarità misurata su campioni posti a contatto con una superficie liquida;

24) prove di compressione, taglio e trazione eseguite sui campioni di vari materiali per la definizione delle caratteristiche di ciascun elemento.

ART.27 RILIEVI

L'impresa con la sottoscrizione del contratto, dichiara di aver preso visione dei luoghi, di essere pertanto pienamente edotta della situazione logistica generale e di accettarla pienamente ritenendola idonea alle esigenze dell'intervento in progetto.

L'impresa dichiara di aver preso visione del progetto e di ritenerlo esaustivo e completo per l'esecuzione delle opere in esso descritte, di farlo pertanto proprio, dichiarandone l'immediata eseguibilità.

Al momento della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'appaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

ART.28 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Nelle operazioni di rimozione delle coperture le operazioni da compiere dovranno essere quelle relative alla rimozione di tutti gli elementi deteriorati quali vecchie faldalerie, canali di gronda in pvc, elementi in pietra ammalorati. Occorrerà rimuovere tutto il manto di copertura attuale in coppi avendo cura di accatastare il materiale per poterlo recuperare e riallocare.

A questo punto si potrà procedere con la rimozione delle parti deteriorate delle strutture di sostegno della copertura, volte e pianellato in cotto e della piccola orditura degli abbaini.

In corrispondenza dei terrazzi piani verrà demolita la guaina bituminosa esistente.

I ponteggi necessari verranno allestiti lungo il perimetro del fabbricato con strutture a tubi e giunti.

Tutto il personale impiegato dovrà disporre di adeguate zone di appoggio su ponteggi ancorati esclusivamente a terra o sulla struttura principale. I piani di lavoro o ponteggi



dovranno essere realizzati ad una distanza reciproca non superiore, rispetto al piano sottostante, di m. 2; qualora il vuoto tra i due livelli di calpestio dovesse essere superiore, l'appaltatore è tassativamente obbligato a predisporre dei piani intermedi.

Dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni indicate nel piano di Sicurezza e Coordinamento allegato.

Localizzazione:

- Rimozione di materiale vario e macerie presenti nei locali d'intercapedine del sottotetto.
- Puntellamento delle volte di sottotetto.
- Rimozione del manto di copertura esistente costituito da coppi con la cernita e l'accatastamento in cantiere del materiale riutilizzabile, su tutta la copertura.
- Rimozione dei tavolati lignei in corrispondenza degli abbaini.
- Rimozione della vecchia faldaleria su tutta la copertura.
- Rimozione di tutte le parti metalliche quali staffe, ganci e simili, su tutta la copertura.
- Rimozione di doccioni di gronda e dei tubi di discesa ammalorati.
- Rimozione degli infissi esterni posizionati in corrispondenza degli abbaini e dei lanternini.
- Rimozione di tutte le lastre in pietra in corrispondenza degli abbaini e dei comignoli.
- Rimozione dei coppi in ghisa in corrispondenza degli sfianti di aerazione.
- Demolizione dei tamponamenti murari in corrispondenza degli abbaini superiori, ove presenti.
- Rimozione del pianellato, delle tavelle in cotto, delle gambette in muratura, delle tavelle della copertura in latero-cemento, ove ammalorate.
- Demolizione della guaina bituminosa dei terrazzi piani.

ART.29 PONTEGGI – STRUTTURE DI RINFORZO

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) Ponteggi metallici - dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt. 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;



- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.
- ponteggi a sbalzo - saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:
 - le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
 - il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt..

2) Puntellature - dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

3) Travi di rinforzo - potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da

elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

4) Descrizione dei lavori:

- Formazione di ponteggi di servizio a telai prefabbricati e tavolato metallico o a tubi e giunti e tavolato ligneo, di servizio alle lavorazioni di manutenzione straordinaria della coperture del fabbricato di cui all'oggetto.
- Il ponteggio sarà munito di piano di lavoro e relativo sottoponte di sicurezza regolamentare.
- A intervalli regolamentari saranno realizzate idonee rampe di scale per la risalita poste in corrispondenza di idonee botole richiudibili.
- Saranno messe in opera opportune protezioni provvisorie della copertura, con teloni di pvc pesante ancorati alla struttura del ponteggio ed alla struttura in giunto e tubo, durante le fasi di lavoro di smantellamento della copertura e di risanamento della stessa, la movimentazione degli stessi sarà giornaliera onde evitare possibili infiltrazioni di acqua, nei locali sottostanti, con smontaggio e ricollocazione in opera ogni sera dei vari teloni interessati dalla lavorazione.

ART.30 SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI

Nelle operazioni di pulitura dei singoli materiali l'appaltatore dovrà osservare, con la massima cura, le indicazioni fornite dalle specifiche tecniche allegate al progetto e le richieste del direttore dei lavori; tali indicazioni sono rivolte alla rimozione di sostanze patogene dalle superfici esposte la cui azione produce un deterioramento costante delle parti attaccate.

In considerazione del fatto che molto spesso gli interventi di pulitura vengono effettuati su materiali già molto degradati tutte queste operazioni dovranno essere precedute da un attento esame delle cause e dello stato di fatto riscontrabile sulle parti da trattare per poi



effettuare dei trattamenti adeguati al necessario ripristino senza causare danneggiamenti di natura meccanica o chimica alle superfici interessate.

Gli interventi di pulitura da utilizzare sono indicati nei seguenti tre ordini:

1) primo livello di pulitura con il quale si provvederà alla rimozione di parti incoerenti (particelle atmosferiche e terrose) accumulate per gravità, in conseguenza di precipitazioni atmosferiche o per risalita capillare con depositi salini;

2) secondo livello di pulitura rivolto alla rimozione di depositi composti da sostanze allo gene accumulate con depositi atmosferici penetrati in profondità o con presenza di sali che tendono a legarsi meccanicamente alla superficie dei materiali esposti alterandone in minima parte la natura chimica;

3) terzo livello di pulitura che riguarda la rimozione dello strato superficiale alterato da sostanze esterne che hanno provocato una mutazione chimica dello strato stesso che genera fenomeni di reazione quali l'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche o prodotti gessosi (croste) che si formano su materiali lapidei con azione progressiva nel tempo.

SISTEMI DI PULITURA

Prima di procedere alla scelta del sistema di pulitura si dovrà valutare lo stato di degrado del materiale da trattare che potrebbe essere, in caso di deterioramento profondo del supporto, fortemente danneggiato dallo stesso intervento di pulitura; in questi casi, secondo le indicazioni del direttore dei lavori, si dovranno eseguire dei preventivi consolidamenti, anche temporanei, del supporto stesso per consentire l'esecuzione delle operazioni previste senza causare ulteriori distacchi dei materiali originari.

La rimozione dei materiali superficiali dovrà essere effettuata in primo luogo con un'azione di pulizia estremamente leggera eseguita con spazzole, scope di saggina o aria compressa.

In seguito si procederà alla pulizia con acqua nebulizzata e successivamente con acqua a bassa pressione salendo e scendendo. Dove si verificasse la permanenza di croste nere queste saranno trattate con impacchi con carbonato di ammonio o applicazioni di detergenti neutri che dovranno essere successivamente abbondantemente risciacquati.

30.1 PULITURA CON ACQUA

Prima di effettuare la pulitura ad acqua, si dovranno accertare i valori dei parametri ambientali; in particolare, la temperatura esterna dovrà essere superiore ai 5°C e aggirarsi preferibilmente intorno ai 17°C. Si richiede che vengano rilevati i valori del contenuto d'acqua della superficie (con metodo gravimetrico), il coefficiente di assorbimento di acqua per capillarità, il quantitativo d'acqua assorbito per immersione totale e la capacità di imbibizione di un campione sottoposto ad intervento, la porosità del rivestimento, nonché dei singoli strati sovrapposti, la determinazione quali-quantitativa dei sali solubili presenti nello strato di polvere, la durezza dell'intonaco (misure di resistenza all'abrasione).

Prima fase - pulizia mediante acqua nebulizzata.

L'appaltatore dovrà procedere dall'alto verso il basso, affinché l'acqua ruscellante consenta un primo ammorbidimento e allontanamento del materiale polverulento depositato sul rivestimento murario sottostante.

Gli ugelli dovranno consentire la dispersione di una nebbia di goccioline finissime, a cono vuoto; le goccioline dovranno avere dimensione non superiore agli 80-120 mm. L'erogazione dell'acqua dovrà essere costante, regolare e mantenuta rigorosamente entro valori di pressione mai superiori alle 2,5-3 atm. Solo qualora siano presenti depositi più consistenti,



legati da sostanze grasse e/o oleose, si valuterà l'opportunità di innalzare la predetta soglia. L'intervento di pulitura dovrà essere sempre graduale e mantenuto sotto stretto controllo, al fine di evitare che la matrice carbonatica o i pigmenti colorati di eventuali porzioni di intonaco particolarmente sensibile vengano indeboliti dall'azione solvente dell'acqua. Per la rimozione di depositi incoerenti si dovrà evitare l'impiego di tensioattivi.

Seconda fase - idropulitura a bassa pressione.

Innanzitutto si dovrà accertare il buono stato di conservazione dei parametri esterni. Per limitare ulteriormente l'impatto del getto sul rivestimento, dovrà essere rigorosamente rispettata la distanza della lancia di erogazione dalla superficie e non si dovranno in alcun caso superare le 8-10 atm; si potrà riscaldare leggermente l'acqua erogata ed aggiungere ridotte percentuali di tensioattivo, al fine di aumentare la bagnabilità e la capacità emolliente dello spruzzo. L'idropulitrice dovrà quindi essere fornita di caldaia e contenitore per il prodotto detergente, opportunamente miscelato per mezzo di un flussimetro.

In ogni caso, un intervento di idropulitura eseguito mediante getto d'acqua associato a prodotti tensioattivi, dovrà essere concluso da un risciacquo finale del rivestimento. I tempi operativi, comunque, dovranno mantenersi entro intervalli limitati.

30.2 PULITURA CON SISTEMI DI TIPO CHIMICO

Nel caso di rimozione di depositi sedimentati su alcune superfici (murature e paramenti) si potranno utilizzare sistemi di tipo chimico caratterizzati dall'impiego di reagenti (carbonati di ammonio e di sodio) da applicare con supporti di carta giapponese tenuti a contatto con le superfici con tempi che oscillano dai pochi secondi a qualche decina di minuti.

Localizzazione: Pulitura delle facciate e degli elementi in laterizio presenti sulla copertura e lungo il cornicione.

ART.31 INTERVENTI DI BONIFICA E PULIZIA DA VEGETAZIONE

Sono previsti i seguenti interventi per la rimozione di sostanze e formazioni vegetative accumulate sulle superfici esposte agli agenti atmosferici:

ELIMINAZIONE DI MACRO E MICROFLORA

Gli interventi necessari alla rimozione di formazioni di macro e microflora (muschi, alghe, licheni, radici di piante infestanti) dovranno essere effettuati meccanicamente o con l'uso di disinfestanti, liquidi e in polvere, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) azione selettiva e limitata alle specie da eliminare;
- b) tossicità ridotta verso l'ambiente in modo da non alterare per tempi lunghi l'equilibrio del terreno interessato dall'azione del disinfestante;
- c) breve durata dell'attività chimica.

La disinfestazione contro la presenza di alghe cianoficee e coloroficee dovrà essere effettuata con sali di ammonio quaternario (cloruri di alchilidimetilbenzilammonio), con formolo, con fenolo, con composti di rame (solfato di cupitetramina) e sali sodici. I trattamenti saranno lasciati agire per due giorni e dovranno essere seguiti da lavaggi approfonditi; nel caso di efficacia parziale potranno essere ripetuti più volte sempre con le stesse precauzioni già indicate.

Qualora non fosse possibile utilizzare trattamenti di natura chimica per la rimozione di infestanti su murature, pareti e superfici simili si potrà ricorrere alle applicazioni di radiazioni ultraviolette, con specifiche lunghezze d'onda, generate da lampade da 40 W poste a ca. 10-



20 cm di distanza dalla superficie interessata con applicazioni della durata di una settimana ininterrotta.

Nel caso di muschi e licheni, dopo una prima rimozione meccanica eseguita con spatole morbide per non danneggiare le superfici sottostanti dovrà essere applicata una soluzione acquosa all'1-2% di ipoclorito di litio.

Questi tipi di trattamenti dovranno essere eseguiti dopo accurate indagini sulla natura del terreno e sul tipo di azione da svolgere oltre all'adozione di tutte le misure di sicurezza e protezione degli operatori preposti all'applicazione dei prodotti.

ELIMINAZIONE DI PIANTE INFESTANTI

Nel caso di piante o arbusti i cui impianti radicali siano penetrati all'interno della copertura, sono utilizzati due sistemi di rimozione che sono di natura meccanica o chimica e che possono essere impiegati separatamente o in azione combinata in relazione alle valutazioni effettuate dal direttore dei lavori.

L'azione meccanica dovrà essere svolta mediante l'estirpazione delle piante con radici più piccole e la cui rimozione non danneggi ulteriormente le murature infestate oppure con il taglio di tutti gli arbusti emergenti dalle murature stesse; dopo questo tipo di intervento si procederà all'applicazione di disinfestanti chimici in polvere, gel o liquidi necessari alla definitiva neutralizzazione dell'azione delle radici.

Tutte le applicazioni di disinfestanti chimici eseguite sia separatamente che in combinazione con l'estirpazione meccanica dovranno rispettare le prescrizioni già indicate per tali sostanze oltre alle specifiche aggiuntive necessarie per interventi su murature o manufatti di vario tipo:

- a) azione selettiva e limitata alle specie da eliminare;
- b) tossicità ridotta verso l'ambiente in modo da non alterare per tempi lunghi l'equilibrio delle parti interessate dall'azione del disinfestante;
- c) breve durata dell'attività chimica;
- d) totale assenza di prodotti o componenti in grado di danneggiare le parti murarie o le malte di collegamento;
- e) atossicità nei riguardi dell'uomo;
- f) totale assenza di fenomeni inquinanti nei confronti delle acque superficiali e profonde.

I prodotti utilizzabili per la disinfestazione chimica dovranno sempre essere utilizzati con le dovute cautele per la salvaguardia delle superfici di applicazione; dopo 60 giorni dal primo impiego si dovrà procedere ad un controllo dei risultati. I disinfestanti usati più comunemente sono i seguenti:

- Clorotriazina

Prodotto in polvere (Primatol M50) della terza classe tossicologica, scarsamente solubile e molto stabile, esercita la sua azione quasi esclusivamente a livello delle radici e potrà essere impiegato sia per il trattamento di infestanti a foglia larga (dicotiledoni) che a foglia stretta (graminacee).

- Metositriazina in polvere (Primatol 3588), della terza classe tossicologica ed ha caratteristiche di forte penetrabilità nel terreno e potrà essere utilizzato per infestanti molto resistenti o per applicazioni murarie.

Localizzazione: L'intervento più evidente riguarda l'estirpazione delle piante presenti sulla copertura.



ART.32 CONSERVAZIONE E CONSOLIDAMENTO

32.1 MALTE

Prima dell'inizio dell'intervento si suggerisce l'esecuzione di sondaggi per la conoscenza approfondita dello stato dei difetti e delle condizioni dei materiali e di una campagna fotografica che documenti lo stato prima, durante e dopo i lavori di restauro.

Per quanto riguarda le malte da utilizzarsi esse dovranno essere confezionate in maniera analoga a quelle esistenti. Per questo motivo si dovranno effettuare una serie di analisi fisico chimiche, quantitative sulle malte esistenti, in modo da calibrare in maniera ottimale le composizioni dei nuovi agglomerati.

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;

b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;

c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;

d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per mc. di sabbia vagliata e lavata;

e) malta bastarda formata da mc. 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di gesso da presa;

f) malta per stucchi formata da mc. 0,45 di calce spenta e mc. 0,90 di polvere di marmo.

Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

– Malta mezzana di pozzolana

Calce spenta in pasta mc. 0,25

Pozzolana vagliata mc. 1,10

–Malta fina di pozzolana

Calce spenta in pasta mc. 0,28

Pozzolana vagliata mc. 1,05

–Malta idraulica

Calce idraulica q.li 1,00

Sabbia mc. 0,90

– Malta per stucchi

Calce spenta in pasta mc. 0,45

Polvere di marmo mc. 0,90



INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolubili con la seguente metodologia di posa in opera.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni:

CALCE - POZZOLANE

CALCE AEREA

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata nè lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

INCOMPATIBILITÀ DELLA CALCE

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:



TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati su calce	granulati con impurità sono causa di macchiatura della calce	accurato lavaggio prima dell'impiego; per i restauri usare sabbie di cava
reazioni chimiche	granulati su calce	granulati gessosi o con tenore metallico generano crateri o fessurazioni superficiali	evitare l'impiego di granulati gessosi o con tenore metallico specialmente in presenza di umidità
rigonfiamento	legno compensato su calce	umidità presente nel compensato rinviata alla calce con deterioramento	inserire fogli in plastica tra legno e calce
dilatazione	ceramiche su calce idraulica	la dilatazione delle ceramiche può provocare fessurazioni sulla calce idraulica	utilizzare calce aerea
dilatazione	materie plastiche su calce	la dilatazione delle plastiche induce deformazioni sulla calce	evitare il contatto della calce con le plastiche
respirazione	materie plastiche ed elastomeri su calce	le resine impediscono la respirazione della calce generando rigonfiamento e distacchi	applicare resine o materie plastiche ad essiccamento della calce già avvenuto
aderenza	materie plastiche ed elastomeri su calce	scarsa aderenza tra materie plastiche e calce con distacchi	creazione di giunti o eliminare i carichi agenti sulle plastiche e calce

POZZOLANA

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mmq. (25 Kg/cmq.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.



MALTE ADDITIVATE

La preparazione delle malte potrà essere effettuata anche con l'impiego di additivi che contribuiscano a migliorare le caratteristiche degli impasti in relazione alle esigenze legate ai vari tipi di applicazioni.

Tutti gli additivi da usare per la preparazione delle malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

ADDITIVI RITARDANTI

Sono quelli necessari a variare la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche.

Dovranno essere costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate nel progetto o dal direttore dei lavori. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

ADDITIVI ACCELERANTI

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze.

Dovranno essere costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro). Non è consentito l'uso della soda.

ADDITIVI FLUIDIFICANTI

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%.

Dovranno essere di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

ADDITIVI PLASTIFICANTI

Sono utilizzati per migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite.

ADDITIVI AERANTI

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml. per ogni 100 kg. Di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

RIDUTTORI D'ACQUA

Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte.



Dovranno essere applicati nei dosaggi di 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di cemento e le parti trattate dovranno essere protette dalla disidratazione rapida tramite una stagionatura in ambiente umido e comunque, mantenendo un alto livello di protezione delle parti esposte (con teli o protezioni plastiche) e un tasso di umidità elevato (frequenti bagnature) per almeno tre giorni dopo la posa in opera.

Localizzazione: tutte le malte impiegate dovranno essere di natura idraulica naturale.

32.2 INTERVENTI SULLE FACCIATE E SU ABBAINI E CAMINI

I lavori di conservazione delle murature sono quelli rivolti alla conservazione integrale del manufatto originario evitando interventi di sostituzioni, rifacimenti o ricostruzioni. Tali operazioni dovranno quindi essere eseguite, dopo avere effettuato le eventuali analisi necessarie ad individuare le caratteristiche dei materiali presenti, ricorrendo il più possibile a materiali e tecniche compatibili con quelli da conservare.

L'operazione di **ristilatura dei giunti** di malta sia nell'apparato laterizio sia in quello in pietra dovrà avvenire con la massima cura utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide. Previa calibrata bagnatura con acqua deionizzata si effettuerà la stilatura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). L'arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole, evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta che con le spatole). Si potranno eventualmente proteggere le superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere. La ristilatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia, eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchio pesto, polveri di marmo e pietra (rapporto leganti-inerti 1:3). La ristilatura avverrà sempre in leggero sotto-quadro e si dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata. Le malte utilizzate dietro specifica richiesta potranno essere caricate con additivi di natura chimica, quali resine acriliche o acril-siliconiche.

Qualora sia necessario intervenire su pareti in muratura solo parzialmente danneggiate le opere di **risarcitura** interesseranno soltanto le parti staticamente compromesse. Gli interventi andranno eseguiti per zone limitate ed alternate con parti di muratura in buone condizioni per non alterare eccessivamente l'equilibrio statico della struttura.

Le prime opere riguarderanno la demolizione controllata di una delle zone da rimuovere; una volta rimosso il materiale di risulta si procederà alla ricostituzione della muratura con mattoni pieni e malta avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimato questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.

Gli interventi di **consolidamento** di una muratura con iniezioni di miscele saranno realizzati solo nel caso si verificassero le seguenti condizioni:

- 1) le prove preliminari sulle sottostrutture o le fondazioni delle pareti in muratura non abbiano avuto buon esito confermando la solidità di tali parti;
- 2) l'indebolimento della muratura, nella parte in elevazione, sia dovuto principalmente alla presenza di cavità o vuoti dovuti allo sgretolamento della malta.

I lavori dovranno essere preceduti da una serie di analisi necessarie a stabilire la composizione chimico-fisica delle murature stesse e dei vari componenti (mattoni, pietre e malte) oltre alla localizzazione dei vuoti eventualmente presenti ed alla definizione della loro



entità. Le opere avranno inizio con la realizzazione dei fori sulle murature che, nel caso di spessori inferiori ai cm 70, verranno praticati su una sola parte della muratura; per spessori superiori si dovranno eseguire fori su entrambe le facce del muro da consolidare. I fori saranno effettuati con delle carotatrici, dovranno avere un diametro di ca. 30-50 mm. e verranno realizzati in quantità di 3 ogni metro quadro per una profondità pari ad almeno la metà dello spessore del muro ($2/3$ nel caso di spessori superiori ai 70 cm). I fori dovranno essere realizzati con perforazioni inclinate verso il basso fino ad un massimo di 45° per favorire una migliore distribuzione della miscela. Nell'esecuzione dei fori si dovranno utilizzare modalità diverse in funzione del tipo di muratura da trattare: per le murature in pietrame i fori saranno eseguiti in corrispondenza dei giunti di malta e ad una distanza reciproca di 70 cm., nel caso di murature in mattoni la distanza tra i fori non dovrà superare i 50cm. Prima delle iniezioni di malta si dovranno effettuare un prelavaggio per la rimozione dei depositi terrosi dalla muratura in genere e dai fori in particolare, ed un lavaggio con acqua pura che precederà le operazioni di rinzafo delle lesioni superficiali e le iniezioni di malta nei fori predisposti. La miscela da iniettare sarà di tipo epossidico, verrà immessa nei fori a pressione variabile ed avrà una composizione formulata in funzione delle condizioni dei materiali e delle specifiche condizioni della muratura, prevedendo, se necessario, anche parziali rinforzi realizzati con piccole armature da inserire nei fori. L' applicazione delle resine verrà preceduta da trattamenti dei fori con solventi per saturare le superfici di contatto e consentire all'impasto di polimerizzare in modo omogeneo con il solvente già diffuso prima dell'iniezione. I fori, in ragione di almeno 2-3 al mq, saranno equidistanti o comunque in relazione alla diffusione delle fessure; la distanza sarà al massimo di 50 cm. Le iniezioni dovranno essere eseguite a bassa pressione e con strumenti di lettura dei valori di esercizio per poter verificare costantemente la correttezza delle varie operazioni; all'interno di ciascun foro verrà introdotto un tubicino per la verifica del livello di riempimento del foro stesso che faciliterà, con la fuoriuscita della malta, l'individuazione dell'avvenuto riempimento. All'indurimento della miscela gli ugelli andranno rimossi ed il vuoto creato dalla loro rimozione dovrà essere riempito con lo stesso tipo di malta utilizzato per le iniezioni. È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i $+5^\circ\text{C}$ e i $+25^\circ\text{C}$ e umidità relativa al massimo del 60/70%. Sarà tassativamente vietato procedere alla demolizione di eventuali intonaci o stucchi che dovranno, comunque, essere ripristinati prima dell'effettuazione delle iniezioni. Le iniezioni andranno praticate partendo sempre dai livelli inferiori e, nel caso di edifici multipiano, dai piani più bassi.

Le operazioni di **consolidamento con iniezioni armate** dovranno essere effettuate nel caso di murature con dissesti tali da richiedere delle opere di rinforzo per contrastare, oltre alle sollecitazioni di compressione anche quelle di trazione. Le modalità di realizzazione di tali interventi saranno del tutto simili a quelle indicate per le iniezioni di miscele con la differenza che all'interno dei fori verranno introdotte delle barre in acciaio ad aderenza migliorata o collegate secondo precisi schemi di armatura indicati nel progetto di consolidamento, prima del getto della miscela prevista. Le armature potranno essere realizzate anche mediante l'impiego di piastre, tiranti bullonati o trefoli di acciaio da porre in pretensionamento con l'uso di martinetti adeguati.

TRATTAMENTO E ELIMINAZIONE DELL'UMIDITÀ

Nel caso le manifestazioni ed i deterioramenti dovuti all'umidità assumano caratteristiche tali da compromettere lo stato generale dei manufatti interessati fino ad alterare anche il loro comportamento alle sollecitazioni di natura statica e meccanica e in applicazione delle prescrizioni progettuali, dovranno essere adottati trattamenti che permettano di aerare la muratura alla base tramite la predisposizione di canali di aerazione. Tale soluzione non è comunque realizzabile al momento dell'esecuzione di queste lavorazioni, ma dovrà essere



definita nel quadro più generale della progettazione dell'intervento di restauro del complesso, riguardando non soltanto le murature di facciata, ma anche i pavimenti, gli impianti, ecc...

Localizzazione: risanamento e consolidamento delle facciate, delle murature portanti e delle zone deteriorate dei camini, degli abbaini, di spallette, voltini, finestrelle, aperture o passaggi in genere comprendente la preparazione della muratura esistente mediante rimozione dei materiali incoerenti, fatiscenti e comunque irrecuperabili, la cucitura dei nuovi materiali con quelli esistenti eseguita in mattoni pieni a mano nuovi o di recupero, posati in opera con malta idraulica naturale effettuata nel rispetto delle modanature preesistenti.

Tutti i comignoli dovranno essere liberati da eventuali ostruzioni.

32.3 INTERVENTI SU VOLTE E ARCHI

Prima di ogni intervento su volte e archi l'appaltatore dovrà procedere ad una completa puntellatura delle parti interessate e di tutte le zone strutturalmente contigue soggette alle spinte o contropinte degli elementi in esame. Nel caso di strutture particolarmente lesionate si potrà procedere alla demolizione parziale o totale secondo una metodologia di intervento concordata con il direttore dei lavori ed in ogni caso lo smontaggio o demolizione di volte in mattoni in foglio, a crociera o a vela dovrà avere inizio dalla chiave della volta e seguire un andamento a spirale; per la demolizione di volte ad arco ribassato e a botte si dovrà procedere per sezioni frontali iniziando dalla chiave verso le imposte.

La ricostruzione delle volte o archi sarà eseguita dopo un'attenta pulizia delle parti su cui intervenire ed utilizzando solo materiali attentamente selezionati quali conci in pietra o mattoni con i giunti disposti nella direzione dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso; nelle volte in mattoni i giunti non dovranno mai essere superiori ai 5 mm. misurati all'intradosso e 10 mm. misurati all'estradosso. Nel caso di volte con raggio ridotto l'appaltatore dovrà effettuare, prima del montaggio, tutti i tagli necessari per ottenere la forma cuneiforme dei mattoni da montare oppure la preparazione dei mattoni speciali lavorati a raggio. Si dovrà usare la massima cura nella disposizione dei vari filari di mattoni, nel posizionamento della malta specialmente negli ultimi filari della chiave e nella ricostituzione dell'imposta dell'arco o della volta che andrà collegata adeguatamente al relativo muro di sostegno e dovrà avere una superficie di appoggio minima di cm.20.

Localizzazione: Risanamento delle volte a botte rampanti sulle quali poggia la copertura.

32.4 INTERVENTI SULLA STRUTTURA DI SOSTEGNO DEI MANTO DI COPERTURA

Prima di effettuare interventi di sostituzione dei coppi in laterizio il direttore dei lavori dovrà esaminare lo stato delle strutture sottostanti per appurare l'eventuale necessità di interventi di ripristino anche su queste ultime. Qualora si riscontrassero, situazioni di degrado tali da rendere indispensabili interventi di consolidamento o sostituzione degli elementi strutturali, si dovranno eseguire tali opere solo dopo la completa rimozione di tutti i coppi del manto di copertura avendo cura di depositare il materiale o sulla stessa copertura o su aree predisposte al cantiere.

Il consolidamento e la sostituzione potrà riguardare:

il pianellato in tavelle di cotto cm.16x3.5x35

i listelli in mattoni pieni interasse cm.35



le gambette in mattoni pieni a sostegno dei listelli.

la parte di copertura con struttura in latero-cemento

Dopo le necessarie opere di pulizia, d'intesa con il direttore dei lavori, si dovrà stabilire il numero delle suddette parti strutturali destinate all'eventuale rimozione e sostituzione con elementi di analoga fattura o al risanamento, e solo dopo si potrà procedere alla posa del pannello isolante sottocoppo e quindi alla collocazione del manto in coppi.

Dovranno essere anche conservate ed eventualmente sottoposte al risanamento le aperture in corrispondenza degli attuali coppi in ghisa.

Localizzazione: Si interviene su tutta la superficie della copertura e degli abbaini.

32.5 INTERVENTI SU COPERTURE IN COPPI

Successivamente si procederà alla pulizia dei singoli coppi accatastati nel cantiere con delle spazzole di saggine ed all'eliminazione di quelli danneggiati o con evidenti crepature in una quantità indicativa del 40% ca. La sostituzione dei coppi scartati sarà eseguita con materiale di recupero selezionato ed approvato dal direttore dei lavori oppure con elementi nuovi di produzione industriale di analoga fattura a quelli esistenti e che dovranno essere posizionati nelle file inferiori per ottenere una maggiore omogeneità delle superfici esposte.

Localizzazione: Si interviene su tutta la superficie della copertura valutando la quantità complessiva di coppi da sostituire nell'ordine del 80% circa.

I coppi inferiori poggeranno direttamente sul pannello isolante sottocoppo ciascuno dei quali consente l'istallazione di due file di coppi mediante gli appositi incavi.

L'ancoraggio tra i coppi nuovi e quelli vecchi sarà realizzata con staffe in rame dello spessore di 2 mm, del tipo a S e a L. In ogni caso tutte le parti terminali quali le ultime file sulle gronde, il colmo del tetto, angoli o tagli speciali dovranno essere oggetto di particolare attenzione nella predisposizione di sistemi di ancoraggio che dovranno garantire la perfetta solidità dei singoli elementi e dell'intero manto di copertura.

ART.33 OPERE IN LEGNO

Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti i legnami dovranno avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinate; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura.

Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti necessari dovranno essere conformi alla normativa vigente o approvati da istituti di settore o universitari di comprovata esperienza.

I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta



corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari (incassati nei muri) od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

LEGNAMI

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

Essenza	massa volumica media Kg/dmc	umidità max %	carico di rottura a compres. N/mm ² . Kg/cm ² .)	carico di rottura fless. N/mm ² . (Kg/cm ² .)	di a	carico di sfilamen. a vite N (Kg.)	durezza Brinell Hd
abete	0,44	20	24(250)	58(600)		1.471(150)	2,4
castagno	0,62	18	49(500)	108(1.100)		2.943 (300)	3,9
faggio	0,74	18	39(400)	93(950)		3.433 (350)	4,5
frassino	0,74	18	44(450)	108(1.100)		3.924 (400)	5
larice	0,60	20	34(350)	78(800)		2.452 (250)	3,3
mogano	0,50	15	39(400)	98 (1.000)		2.943 (300)	4
noce	0,69	18	39(400)	69(700)		3.924 (400)	3,6
pino	0,53	20	34(350)	65(660)		2.452 (250)	2,9
pioppo	0,42	22	24(250)	58(600)		1.275 (130)	2,4
Pitch pine	0,84	16	44(450)	88(900)		2.943 (300)	4,9
rovere	0,74	10	49(500)	98(1000)		3.924 (400)	5

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

- serramenti esterni 12/14%;
- legname per impieghi esterni 14/16%.

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

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



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

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

spessore nominale in mm.	numero minimo degli strati
3-4-5-6	3
8-10-12-15	5
18-20-22	7
25-28-30	9

LARICE

Caratteristiche	Legno semiduro-duro, tessitura fine-media, fibratura dritta, colore rosso bruno
Resistenza a funghi e insetti	Discreta, attaccabile dal capricorno delle case. Lavorazione. Con fibre deviate e nodi, la lavorabilità è difficoltosa
Dimensioni dei tagli	lung. mt. 1,00-6,00 largh. cm.15-50
Impieghi	Carpenteria, arredamento
Modulo di elasticità	di 14000 N/mmq.
Carico rottura a trazione	di 107 N/mmq.
Carico rottura a compress. assiale	di 50 N/mmq.
Carico rottura a flessione	di 94 N/mmq.
Carico rottura a taglio	di 9 N/mmq.
Ritiro assiale	0,3%

IL DETERIORAMENTO DEL LEGNO CAUSATO DA INSETTI

La definizione del tipo di deterioramento causato da attacchi di insetti xilofagi dovrà essere eseguita sulla base delle indicazioni individuate nelle seguenti tabelle:



PARASSITI DEL LEGNO

	Capricorno delle case	Lyctus	Tarli	Termiti
insetto già formato	dim.10-20 mm. colore bruno, bruno scuro corpo lungo e piatto antenne corte	dim. 2-7 mm. colore bruno rossastro corpo cilindrico allungato, testa con antenne	dim. 3-5 mm. o 6-8 mm. colore rosso-bruno corpo arrotondato testa nascosta con antenne alate	dim. 6-8 mm. colore bruno ali lunghe non alate dim. 5-7 mm. colore bianco dim. 20-22 mm.
stadio larvale	colore bianco vermiforme con anelli marcati e testa incassata dim. 5 mm.	colore bianco vermiforme con testa consistente e tre paia di zampe dim. 11 mm.	colore crema vermiforme peli gialli parte terminale più grande	allo stadio larvale non sono attivi come parassiti

Caratteristiche				
	Capricorno delle case	Lyctus	Tarli	Termiti
legni attaccati	pino, abete rosso	piante a foglia alburno di quercia, castagno, frassino, noce, acero, ciliegio	legname invecchiato di tutte le essenze	tutte le essenze tranne il cipresso calvo e la sequoia
zona di insediamento	strutture, telai, travicelli, arredi	parquet, arredi	parquet, arredi o strutture e tavolati	strutture, telai, rivestimenti
formazioni sul legno	gallerie ovali friabilità del legno, segatura fine fori diam. 3-6 mm.	gallerie parallele, fori diam. 1-3 mm.	Gallerie comunicanti, segatura grezza, fori diam. 2-4 mm.	gallerie parallele, prive di segatura



FUNGHI

Per impedire le possibilità di attacco da parte di funghi è necessario mantenere il livello di umidità dell'ambiente in cui si trovano le parti lignee al di sotto del 20%; oltre questo valore (ed in particolare ad una temperatura compresa tra i 20 ed i 25°C) si determinano le condizioni per una proliferazione ottimale dei funghi anche in considerazione del fatto che le spore dei funghi possono resistere a lungo nel legno in attesa di svilupparsi con le condizioni più favorevoli. In ogni caso deve essere evitata la posa in opera di legno contaminato o a rischio in contatto con del legno nuovo e sano in quanto quest'ultimo sarà soggetto a contaminazione.

INCOMPATIBILITÀ DEL LEGNO

Nell'utilizzo dei materiali e nella posa in opera di tali opere si dovranno osservare tutte le accortezze necessarie a risolvere i problemi derivanti dalle incompatibilità del legno nei confronti di altri elementi che sono elencate nella seguente tabella:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
respirazione	pietre, calce, cementi, plastiche e resine ed elastomeri su legno, lamellare o compensato	la mancata respirazione porta a deterioramento del legno, attacco di funghi	proteggere il legno, favorire la circolazione d'aria, ridurre il grado di umidità
assemblaggio, ritiro	legno su legno	i legnami non stagionati sono soggetti a ritiro con fessurazioni, perdita di resistenza e attaccabilità dai funghi	elementi metallici di rinforzo, montaggio adeguato anche delle strutture provvisorie
contatto	legno e carta su legno	i materiali già contaminati possono trasmettere funghi o insetti	trattamenti adeguati dei materiali di recupero prima del loro utilizzo
aderenza	calce, cementi o gessi su legno	legno su cemento il contatto può alterare il naturale ritiro/dilatazione del legno	inserimento di staffe metalliche nel legno per legare i vari materiali
dilatazione	cementi su legno	la diversa dilatazione del legno e del cemento può creare distacchi e fessuraz.	prevedere adeguati ancoraggi e giunti deformabili da controllare periodicamente



TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
lesioni	cementi su legno	un forte ritiro del cemento in essiccamento può provocare lesioni superficiali	per situazioni temporanee (casceforme) usare acqua o disarmanti, per quelle fisse, giunti
respirazione	gesso su legno	il gesso impedisce la respirazione del legno con formazione di umidità e decomposizione del materiale	evitare il contatto proteggendo il legno con resine e colle sintetiche
surriscaldamento	vetro su legno	fenomeni di riscaldamento del legno per contatto con il vetro	evitare il contatto con giunti a taglio termico o elementi separatori
infiltrazioni	metalli su legno	aderenza imperfetta tra metallo e legno provoca infiltrazioni d'acqua	sigillatura o protezione dei punti di contatto nelle parti esposte
dilatazione	metalli e materie plastiche su legno	la dilatazione dei metalli o materie plastiche provoca uno schiacciamento delle fibre con perdita di resistenza	creare giunti protetti con opportune spaziature fra i vari materiali
assemblaggio	metalli su legno	utilizzo di parti metalliche per il fissaggio non perfettamente aderenti	massima cura durante l'assemblaggio per ottenere l'aderenza delle varie parti



respirazione	bitume su legno	fenomeni di osmosi su superfici non trattate in modo omogeneo	applicazione del rivestimento protettivo su tutta la superficie
aderenza	materie plastiche ed elastomeri su legno	ancoraggi plastici non adeguatamente stabili	utilizzare idonee colle viniliche indurenti
lesioni	materie plastiche ed elastomeri su legno	la diversa dilatazione del legno e dei materiali plastici provoca lesioni	utilizzare materie plastiche con lo stesso coefficiente di dilatazione del legno
reazioni chimiche	Materie plastiche ed elastomeri su legno	reazioni chimiche tra colle, vernici e trattamenti del legno	verifica dei componenti presenti nei vari prodotti prima dell'impiego

33.1 TRATTAMENTI DEL LEGNO

Il trattamento impregnante del legno dovrà essere utilizzato per conferire a questo materiale una maggiore resistenza agli agenti atmosferici, all'attacco dei parassiti ed un miglioramento generale delle caratteristiche meccaniche. Questi diversi tipi di risultati dovranno essere ottenuti con prodotti diversi e destinati ad essere applicati, in funzione delle necessità, sia su legnami di nuova posa in opera che su elementi in legno destinati al consolidamento.

Nel caso di utilizzo di prodotti a base di resine acriliche queste, prima dell'applicazione, dovranno essere miscelate con idoneo solvente; in mancanza di specifiche tecniche progettuali si dovranno preferire le miscele a base di resine epossidiche o poliuretatiche con viscosità finale, dopo l'aggiunta di solvente polare, inferiore a 10 cPs.

Questo tipo di materiali verranno applicati nei seguenti modi:

- a) a pennello, dopo accurata pulizia delle superfici, iniziando la prima mano con miscele di resine particolarmente diluite per concludere con la mano finale a resina molto concentrata da applicare fino al rifiuto della superficie;
- b) a spruzzo con nebulizzazione del prodotto impregnante che sarà applicato sulla superficie, previapulizia anche con solvente, fino al completo rifiuto;
- c) con iniezioni eseguite con iniettori da 2-4 mm. di diametro e posti in profondità nel legno alimentati da un compressore a pressione controllata con valori fissati in funzione del tipo di consolidamento – una volta estratto l'iniettore verrà introdotto una chiusura a scomparsa e, impiegando resine poliuretatiche, a maturazione avvenuta l'aumento della resistenza a



compressione sarà di ca. 2,5 volte i valori originari; nello studio delle miscele si dovrà aver cura di scegliere una resina con modulo elastico simile a quello dell'essenza trattata, si dovrà favorire il processo di polimerizzazione con quantità di solvente costanti e opportune protezioni. Tutti i trattamenti previsti dovranno prevedere un'ulteriore finitura da eseguire con stuccature o rasature delle superfici esterne da realizzare con resine epossidiche o miscele conformi alle prescrizioni tecniche da applicare in modo omogeneo sulle superfici da trattare.

I **trattamenti antisettici** dovranno prevedere una serie di applicazioni di insetticidi o biocidi da eseguire sulle superfici esterne interessate dalla presenza di insetti; la diffusione delle miscele dovrà essere estesa a tutte le zone esposte e, se necessario, effettuata anche in profondità con sistemi di iniezione a pressione. Nel caso di applicazioni curative si procederà ad interventi anche ravvicinati nel periodo primaverile quando l'insetto si avvicina alla superficie per lo sfarfallamento. Le sostanze potranno essere distribuite a spruzzo o a pennello utilizzando solventi organici non acquosi per migliorare la capacità di penetrazione del legno ed in riferimento alle indicazioni sui dati ottenuti presso il Centro nazionale del Legno a Firenze.

In linea generale i prodotti potranno essere:

- 1) nel caso di capricorno delle case e di hesperophanes cineres sostanze a base di pentaclorofenolo, ossido tributilico di stagno, tetraclorofenolo ed esaclorocicloesano;
- 2) nel caso di miceti i prodotti più efficaci sono a base di composti di cromo ed arsenico o pentaclorofenolo avendo inoltre cura di controllare il livello di umidità in modo da non facilitare il ripetersi del fenomeno - il trattamento potrà prevedere anche l'eliminazione delle parti infestate e l'applicazione diffusa del biocida anche nelle fessurazioni delle pareti - in questo caso si dovrà trattare tutta la superficie esposta, le giunzioni, incastri, buchi utilizzando anche una pasta al 50% di fluoruri e sali arsenicati di sodio e 50% di acqua - gli interventi andranno ripetuti ogni due anni con applicazioni a spruzzo fino alla totale scomparsa del problema.

33.2 SOSTITUZIONE DEL TAVOLATO IN LEGNO

La sostituzione del tavolato in legno in corrispondenza degli abbaini, dovrà essere preceduta da un'attenta valutazione delle effettive condizioni del materiale e delle sue capacità di tenuta strutturale; solo nel caso di constatazione dell'inutilizzabilità degli elementi esistenti si procederà alla loro rimozione.

Prima dello smontaggio dei materiali da sostituire si dovrà valutare la necessità di predisporre una puntellatura di tutta la superficie oppure delle sole travi della struttura fermo restando l'obbligo di creare superfici di lavoro conformi alle norme di sicurezza in tutte le loro parti.

Il nuovo tavolato da installare dovrà essere della stessa essenza di quello esistente, con forme e dimensioni uguali e caratteristiche tecniche conformi a quanto stabilito dalle prescrizioni progettuali per tali elementi e dovrà essere posto in opera previo trattamento impregnante di protezione.

Il fissaggio dei vari elementi sarà effettuato con delle chiodature disposte in modo analogo a quelle originarie.

Localizzazione: In corrispondenza degli abbaini sarà da prevedere la sostituzione del tavolato in legno ammalorato.

ART.34 MANTO IN COPPI DI NUOVA REALIZZAZIONE



Qualità dei materiali

I laterizi da impiegare per l'integrazione del manto in coppi esistente dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 N. 2233 ed a D.M. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. EN vigenti.

Le norme UNI EN che riguardano i prodotti per manti di copertura sono le seguenti:

UNI EN1304 (2005) "Tegole di laterizio per coperture discontinue: definizione e specifiche di prodotto";

Su richiesta del Direttore dei Lavori dovranno essere eseguite dall'Appaltatore le seguenti prove di laboratorio:

- prove fisiche: compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità;
- prove chimiche: solubilità, tenore di solfati alcalini, analisi chimica quantitativa totale.

Dovranno rispondere ai seguenti requisiti generali:

LIMITI DI ACCETTAZIONE SECONDO: UNI 8626 – PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE

UNI 8635 – PROVE DI PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE

ASPETTO	Su un campione di 125 elementi non sono ammessi più di 14 elementi non conformi (difettosi): vedere appendice A	MASSA CONVENZIONALE	Tolleranza rispetto al valore dichiarato: $\pm 15\%$
LUNGHEZZA	Tolleranza rispetto al valore dichiarato: $\pm 3\%$	PERMEABILITA'	P valore singolo $\leq 0,7 \text{ cm}_2/\text{cm}_2 \text{ d}$ P valore medio $\leq 0,6 \text{ cm}_2/\text{cm}_2 \text{ d}$
LARGHEZZA	Tolleranza rispetto al valore dichiarato: $\pm 3\%$ (tegole) $\pm 8\%$ (coppi)	GELIVITA' CON CICLI ALTERNI	Nessun danno visibile o rilevabile a percussione (successiva prova di flessione con F valore singolo $\geq 1000 \text{ N}$)
PLANARITA'	Coefficiente di planarità: valore singolo < 20 (rad/100 m) valore medio < 10 (rad/100 m) (esclusi i coppi)	GELIVITA' CON POROSIMETRO	Diametro critico $\phi \geq 1,8 \mu\text{m}$ (non gelivo) $0,5 \leq \phi < 1,8 \mu\text{m}$ (cicli supplementari di gelo e disgelo) $\phi < 0,5 \mu\text{m}$ (gelivo)
ORTOMETRIA	Tolleranza rispetto al valore dichiarato: $\pm 3\%$ della lunghezza del lato considerato	CARICO DI ROTTURA A FLESSIONE	F valore singolo $\geq 1000 \text{ N}$ F valore medio $\geq 1500 \text{ N}$



	(esclusi i coppi)		
INCLUSIONI CALCAREE	Stesso limite di accettazione previsto per le protuberanze: vedere appendice A		

APPENDICE A: DIFETTI VISIBILI

DIFETTI	DEFINIZIONI	LIMITI DI ACCETTAZIONE
FESSURA	Incrinatura di limitata estensione interessante tutto lo spessore del prodotto	I prodotti non devono presentare alcuna fessura visibile o rilevabile a percussione
PROTUBERANZA	Sollevamento localizzato del materiale	Per ciascun prodotto non è ammessa sulla superficie di estradosso nessuna protuberanza di diametro medio maggiore di 15 mm; inoltre non deve presentarsi più di 1 protuberanza di diametro medio compreso tra 7 e 15 mm ogni 2 dm ² di superficie proiettata.
SCAGLIATURA	Irregolarità della superficie del prodotto causata dal distacco di schegge di materiale	Gli stessi limiti previsti per le protuberanze
SBAVATURA	Sporgenza di materiale in corrispondenza del bordo del prodotto	Tale difetto viene tollerato purché non impedisca un corretto assemblaggio del prodotto

Il manto di copertura sarà realizzato integrando quello esistente con nuovi elementi di caratteristiche dimensionali analoghe a quelli esistenti, secondo la metodologia descritta precedentemente.

Dati dimensionali:

Lunghezza	cm. 43 - 45
Larghezza	cm. 16 - 18
peso per elemento	Kg. 1,9 - 2,2 ca.
peso per m ²	Kg. 60 - 70 ca.
fabbisogno per m ²	n. 28 -32 ca.

pendenza min. della falda 30%

Norme generali

La posa in opera dei coppi si esegue partendo dalla linea di gronda e procedendo verso il colmo formando delle colonne, va effettuata obbligatoriamente tre colonne alla volta: si ottiene così una registrazione ottimale delle colonne. In base alla localizzazione dell'edificio,



ed alla lunghezza della falde oggetto di intervento, si consiglia una sovrapposizione dei coppi pari a circa 10 centimetri.

Terminata la posa di questi primi elementi e controllati gli allineamenti orizzontali e le sovrapposizioni, in modo che i coppi di file contigue non si tocchino fra loro, potranno essere posate le due file di coppi esistenti restaurati dello strato superiore.

Naturalmente, anche durante la messa in opera delle file superiori, sarà necessario controllare gli allineamenti. Il corretto funzionamento di un manto di copertura dipende, oltre che dalla qualità degli elementi impiegati, anche e soprattutto dalla loro corretta messa in opera, che si realizza appoggiando ed ancorando eventualmente tutti gli elementi, fila per fila, su appositi supporti.

Occorre prevedere l'inserimento ove necessario, e in ogni caso in tutte le parti terminali o più "critiche" (le ultime file sulle gronde, il colmo del tetto, angoli o tagli speciali) di staffe per l'ancoraggio delle tegole che potranno essere fissate al pianellato in cotto tramite tasselli chimici in acciaio inox passanti attraverso i pannelli di isolamento ed adeguatamente sigillati per evitare infiltrazioni d'acqua. Questo o altri sistemi di fissaggio che potranno essere decisi dalla D.L. in corso d'opera dovranno comunque garantire la perfetta solidità dei singoli elementi e dell'intero manto di copertura.

Sopra l'imposta del cornicione di gronda della copertura, come descritto negli elaborati grafici, è previsto l'inserimento di appositi ganci ferma-neve in rame da ancorare alla struttura in laterizio con le medesime staffe sopra descritte.

L'elemento di supporto dei coppi inferiori è costituito dal pannello isolante sagomato sottostante e da staffe in rame dello spessore di 2 mm, del tipo a S e a L che dovranno garantire la perfetta solidità dei singoli elementi e dell'intero manto di copertura.

La prima fila di pannelli in prossimità della linea di gronda verrà fissata tramite un listello inchiodato al pianellato in cotto come si evince dagli elaborati grafici di dettaglio.

In prossimità della linea di gronda verrà posizionata una fascia coppo antintrusione metallica, frontale e protettiva per il pannello isolante e il canale di ventilazione.

La sporgenza dei coppi della prima fila sul canale di gronda deve essere circa un terzo del diametro della gronda stessa. E' necessario sollevare la prima fila di elementi in corrispondenza della linea di gronda, per evitare una maggiore pendenza di questa fila rispetto alle altre. Questo si può ottenere tagliando un tratto di coppo di circa 10 cm di lunghezza (la "mezza") e posizionandolo al di sotto degli elementi superiori della prima fila. La sezione di coppo rimanente, più corta del coppo normale (cioè il coppo intero meno la mezza), potrà essere utilizzata per realizzare la prima fila superiore del manto, sempre in corrispondenza della linea di gronda; in questo modo si avrà una prima fila superiore di coppi più corta della fila immediatamente sottostante, con il vantaggio di sfalsare fra loro le sovrapposizioni degli elementi dello strato superiore rispetto a quelle dello strato inferiore e creare maggiori ostacoli ad eventuali risalite o infiltrazioni di acqua.

Infatti è la curvatura stessa delle tegole (o dei coppi) a costituire una "bocca" sufficiente all'ingresso dell'aria.

L'ingresso dell'aria lungo questa linea risulta possibile soprattutto se esiste uno sfogo nella parte alta della falda, lungo la linea di colmo. In caso contrario, se la linea di colmo non risultasse libera, si creerebbe un "tappo" che ostacolerebbe ogni movimento.

Il progetto prevede che la linea di colmo non sia "murata" (cioè allettata con malta cementizia) in quanto si chiuderebbe in questo modo ogni sfogo superiore, ma che siano impiegati dei fissaggi meccanici (staffe metalliche o graffe chiodate ai listelli di legno



sottocolmo) che consentano una efficace circolazione dell'aria, garantiscano il fissaggio dei colmi e permettano l'agevole sostituzione di eventuali elementi rotti o deteriorati senza necessità di "smurare" parte della fila di colmo. E' buona norma posizionare gli elementi del colmo in modo che la sovrapposizione degli elementi stessi risulti in direzione opposta a quella dei venti dominanti.

E' prevista inoltre la posa in opera di un opportuno numero di pezzi speciali (dotati della stessa modularità dimensionale, profili di incastro e sovrapposizione, caratteristiche morfologico-cromatiche degli elementi base) per il corretto completamento architettonico e funzionale di tutti i punti particolari delle coperture: aeratori, coppi con attacchi per antenne o per i piantoni del sistema di protezione scariche atmosferiche.

Particolare cura dovrà essere posta nel raccordare le falde di nuova realizzazione con tutte quelle esistenti che non sono oggetto di intervento.

Localizzazione: Si interviene su tutta la superficie della copertura valutando la quantità complessiva di coppi da sostituire nell'ordine del 80% circa.

ART.35 ISOLAMENTO DELLA COPERTURA

L'isolamento della copertura, verrà essere eseguito mediante la posa in opera di elementi di pannello sottocoppo isolante termico supporto tegola/supporto coppo, in polistirene espanso sintetizzato stampato, con canali di ventilazione di altezza 10 cm, densità 25 Kg/m³, conducibilità termica di certificazione 0.035 W/ mK, assorbimento all'acqua massimo 2% in volume, sagomato in modo da consentire l'appoggio diretto dei coppi senza ausilio di alcun tipo di listellatura, favorire lo scorrimento dell'acqua piovana, e l'inserimento di opportuna fascia coppo anti-intrusione, comportamento al fuoco Euroclasse E.

I particolari agganci e sormonti dei singoli elementi devono consentire una assoluta tenuta all'acqua e una omogenea coibentazione, garantendo un'ottima ventilazione. Verrà scelto, tra le tipologie esistenti sul mercato, quello con spessore= 10 cm.

La posa degli elementi avverrà tramite incollaggio sul pianellato in laterizio con malta idraulica collocata nella sede all'uopo predisposta sulla faccia inferiore del pannello stesso. La prima fila di pannelli in prossimità della linea di gronda verrà fissata tramite un listello inchiodato al pianellato in cotto come si evince dagli elaborati grafici di dettaglio.

In prossimità della linea di gronda verrà posizionata una fascia coppo anti-intrusione metallica, frontale e protettiva per il pannello isolante e il canale di ventilazione.

Localizzazione: l'intervento verrà eseguito su tutta la superficie di copertura.

ART.36 IMPERMEABILIZZAZIONI

36.1 GENERALITA'

Le impermeabilizzazioni di qualsiasi genere dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc., in modo da garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione di acqua.

Il piano di posa su opere murarie dovrà essere ben livellato, con pendenze in nessun punto inferiori al 2% ed avere una superficie priva di asperità, possibilmente lisciata a frattazzo, perfettamente asciutta e livellata. In ogni caso la stagionatura non dovrà risultare inferiore a 20 giorni.

Qualsiasi impermeabilizzazione deve essere estesa sulle pareti perimetrali diversamente inclinate, secondo le modalità descritte nelle specifiche tecniche e negli elaborati grafici.



All'atto del collaudo i manti impermeabili ed i relativi raccordi dovranno risultare perfettamente integri, senza borse, scorrimenti, fessurazioni e simili, salvo danni causati da forza maggiore escludendosi, tra questi, quelli eventuali provocati da azioni meteorologiche, anche se di entità eccezionale.

Nel caso di impermeabilizzazione di coperture piane, qualora queste presentassero forme particolari ed irregolari, occorrerà prevedere, in aggiunta ai giunti strutturali, dei giunti che interessino anche e soltanto il manto impermeabile.

Le modalità di realizzazione potranno essere diverse, dipendendo anche da esigenze di uso od architettoniche; in linea generale comunque i giunti potranno essere in piano o sopraelevati, protetti con lastre metalliche a soffietto (di rame o piombo) e sigillanti i primi, e con copertine metalliche i secondi; questo naturalmente senza alcun pregiudizio per qualunque altra soluzione tecnica di provata validità.

Tutte le soglie di accessi ad ambienti interni, dovranno essere predisposte inclinate verso l'esterno, trattate con l'impermeabilizzazione risvoltante.

Nel caso di giunti in corrispondenza di riprese di getto o giunti strutturali in muri controterra, dovranno essere realizzati, verso il terrapieno camere di calma mediante conci di tubi in cls sigillati, da posizionare a cavallo del giunto. Il giunto stesso dovrà comunque essere sigillato con malta cementizia, al fine di garantire la tenuta all'acqua.

Salvo diversa prescrizione, saranno sempre sottoposte a trattamento impermeabilizzante le seguenti strutture e parti di strutture, anche se in estensione alle previsioni in progetto:

- falde di tetto continue (sottomanti);
- solai di terrazzi praticabili od impraticabili;
- mensole di balconi, pensiline ed oggetti in genere;
- solai di locali adibiti a bagni, lavatoi, stenditoi, cabine idriche e locali in genere ove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- piani di posa dello spiccato delle murature di ogni genere;
- pareti verticali esterne di murature interrato.

36.2 INTERVENTI SUI TERRAZZI PIANI

I terrazzi piani di copertura, saranno impermeabilizzati con applicazione a caldo di due guaine di materiale bituminoso.

Dopo aver eseguito una accurata pulizia del piano di posa si procederà alla lisciatura del piano stesso con l'utilizzo di un autolivellante cementizio a presa rapida con spessore di circa mm.10. Il supporto dovrà essere pulito, asciutto e dovrà essere consolidato, se necessario, su indicazione della D.L. con idoneo primer.

Il materiale autolivellante dovrà avere le seguenti caratteristiche:

massa volumica dell'impasto(kg./mc.):	1.900
pH:	ca. 12
Pedonabilità:	3h.
Resistenza a compressione(N/mm ²):	30 (a 28 gg.)
Resistenza a flessione (N/mm ²):	8 (a 28 gg.)



Resistenza all'abrasione (g):	0.7 (a 28 gg. Con abrasimetro Taber, mola h.22, peso 550 g. dopo 200 giri)
Durezza Brinell (N/mmq):	110 (a 28 gg.)
Consumo (Kg/mq)	1,6 (per mm. di spessore)

Si procederà quindi all'imprimitura del supporto con primer bituminoso in fase solvente ad alta penetrazione con un consumo orientativo di 400 g/mq e comunque nella quantità consigliata dal produttore.

Sullo strato di primer verranno applicate a fiamma n. 2 membrane impermeabilizzanti bitume-polimero APP certificate ICITE, con armatura in tessuto non tessuto poliestere a filo continuo poliestere annegato nel mastice, trattando con cura le parti in sovrapposizione. L'applicazione avverrà con cannello a gas propano, scaldando in modo uniforme le superfici, sino a volatilizzare il film plastico inferiore in polietilene ed a liquefare lo strato superficiale della guaina. I giunti verranno rifiniti riscaldando nuovamente le superfici relative e spalmando con la cazzuola o con la spatola per assicurarne la perfetta adesione. Particolare cura si porrà per non elevare troppo la temperatura della fiamma e compromettere quindi la base bituminosa e l'armatura.

La posa avverrà a teli incrociati, previa pulizia del fondo che dovrà essere perfettamente liscio e pulito (vedi articolo massetti), nel collocarle in aderenza, l'Appaltatore dovrà tenere nella dovuta considerazione la pendenza della superficie di posa.

Non sarà assolutamente consentito incrociare i teli in modo che risultino in parte paralleli ed in parte ortogonali rispetto all'andamento delle pendenze. Particolare cura dovrà essere posta nel raccordare i manti impermeabilizzanti con gli eventuali piantoni esistenti di ringhiere.

Le 2 membrane impermeabilizzanti dovranno avere le seguenti principali caratteristiche:

- spessore della membrane	(UEAtc)	3,8 - 4,2 mm
- armature	tessuto non tessuto di poliestere composito	
- stabilità di forma a caldo	(EN 1110)	140 °C
- flessibilità a freddo	(EN 1109)	-20 °C
- stabilità dimensionale a caldo long.	(EN 1107)	±0,30/±0,20%
- stabilità dimensionale a caldo trasv.	(EN 1101)	±0,30/±0,20%
- resistenza a trazione carico massimo/rottura		
long./trasversale	(EN 12311-1)	850/700 N/5cm
- allungamento a rottura	(EN 12311-1)	50/50%
- resistenza alle lacerazioni long./trasv.	(EN 12310-1)	150/150 N
- resistenza al punzonamento	(EN 12730 / EN 12691)	
su calcestruzzo	L25/-	
su polistirolo 20Kg/mq	L25/L10	
- impermeabilità all'acqua	(EN 1928)	KPa > 60
- permeabilità al vapore d'acqua	(EN 13707)	> 20.000 μ

Localizzazione: l'intervento verrà eseguito su tutta la superficie dei terrazzi piani



ART.37 INFISSI ABBAINI E LANTERNINI

Gli infissi in legno esistenti posati in corrispondenza degli abbaini verranno sostituiti completamente con infissi in alluminio elettrocolorato a taglio termico sp. 65-75 mm. che ripetono la tipologia e il colore quelli delle coperture già risanate del padiglione VII.

I serramenti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Infissi in lega di alluminio costruiti in profilati tubolari in lega di alluminio preverniciati a fuoco con polveri termoindurenti a base di polietere TGIC min. 60 microns, nei colori e nel tipo a scelta dalla direzione dei lavori.

Per detti infissi valgono anche le prescrizioni riguardanti gli Infissi Metallici in generale e cioè che gli apparecchi di manovra, se di metallo fino, vanno protetti con una fasciatura di stracci o altro materiale resistente di protezione e che particolare riguardo nella posa richiedono quei serramenti, porte-finestre ed invetriate di qualunque tipo e dimensione utilizzate per medie e grandi aperture, murando gli assi rotanti dei tamburi e murando o fissando a mezzo di tasselli speciali le guide scorrevoli in modo che ogni parte scorra con estrema facilità nella guida dedicata.

Detti serramenti devono stoccarsi in modo tale da evitare qualsiasi deformazione, in posizione orizzontale, interponendo tra un infisso e l'altro delle assicelle, o verticalmente leggermente inclinati contro una parete, posati devono essere consegnati perfettamente puliti.

Resta altresì inteso che qualunque difetto riscontrato alla consegna dei lavori anche se minimo non consentirà l'accettazione del materiale lavorato e posato.

Appartengono a questo genere di infissi ogni tipo di serramento fornito e montato completo di controlaio, telaio di qualunque tipo e dimensione anche strutturale ed ogni altro sistema portante il serramento stesso che perciò è remunerato con il serramento stesso in quanto rientrante nelle dotazioni atte a garantirlo posato a perfetta regola d'arte.

L'infisso fornito e posato previsto in progetto è un serramento in lega di alluminio, a taglio termico, del tipo qui di seguito descritto e pertanto dovrà avere le seguenti precise caratteristiche e prestazioni:

Struttura

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio. La larghezza del telaio fisso sarà di 65 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di finestre e porte, mentre l'anta finestra a sormonto (all'interno) misurerà 75 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L, T, ecc.) saranno alte 25 mm. I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili avranno spessore nominale di 2 mm con una tolleranza di $\pm 0,2$ mm. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.

Isolamento termico

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Poliammide) garantendo un valore di trasmittanza compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 ($2,0 < U_r \leq 2,8$ W/mq°K). I listelli isolanti dovranno essere dotati di due



inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. Tale resistenza, misurata su profili già trattati o sottoposti a ciclo termico idoneo, sarà superiore a 2,4 KN (prova eseguita su 10 cm. di profilo). I listelli isolanti dovranno avere una larghezza minima di 17 mm per i profili delle porte e 27,5 mm per i telai fissi e le ante finestre.

Drenaggio e ventilazione

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Accessori per la costruzione, chiusura e movimentazione

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assieme delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. I sistemi di movimentazione e chiusura, originali del sistema, dovranno essere scelti in base alle dimensioni e al peso dell'anta.

In particolare per i serramenti scorrevoli previsti nelle sale polivalenti, sopraelevazione, l'apparecchiatura deve consentire ad anta chiusa ruotando la maniglia di 90° l'apertura a ribalta.

Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanic a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio metallico. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto). dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno



essere previsti telai vulcanizzati. Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo e la corona della marca fornitrice.

Vetraggio

I profili di fermavetro garantiranno un inserimento minimo del vetro di almeno 14 mm. I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente. I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro dovranno: essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm. ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

Esso è un sistema completo nel quale sono compresi, e compensati nel suo prezzo, elementi e complementi diversi atti a far funzionare perfettamente il sistema stesso oltre che a consentirne un preciso montaggio alle pareti esterne quali che siano i materiali di tamponamento del fabbricato nel quale il serramento è previsto.

Nel serramento è perciò compreso ogni altro profilo necessario all'inserimento del sistema serramento ad ogni parte di fabbricato.

Nel sistema di vetraggio ovvero di serramento sono anche comprese le vetrazioni di sicurezza costituite da sistema di vetratura tipo a vetrocamera in spessore sempre non inferiore a mm. 3+ foglio in pvb+3+ intercapedine +3+ foglio in pvb+3; il foglio in pvb deve essere di spessore non inferiore a 0,8 mm., la camera d'aria di spessore ideale di mm.12 ovvero avere una tolleranza di misura tale da non inficiare la funzione coibente con valori di dispersione sia in basso che in alto, I vetri, come ogni parte accessoria di serramento, dovranno essere di primaria marca e certificazione ed essere preventivamente sottoposti in campionatura alla accettazione della D.L..

Sono compresi e compensati con i serramenti tutti gli incastri, regoli e guarnizioni in plastica per vetri, rigetti d'acqua con gocciolatoio, cerniere e ottonami pesanti ed ogni altro accessorio d'uso e montaggio (guarnizioni, protezioni, silicone, etc.) oltre a quelli precedentemente indicati.

Nel sistema serramento è altresì compreso qualunque altro tipo di ferramenta e serrature ed in special modo meccanismi particolari ed ogni sistema di apertura e chiusura.

Il sistema di apertura dei serramenti sarà a bilico orizzontale con comando di tipo elettrico essendo le parti apribili ad altezza elevata.

Il sistema di chiusura per ante a bilico deve essere sempre di sicurezza con serratura e con possibilità di blocco sull'aperto da usare con chiave maestra e fermi di sicurezza.

I serramenti di lega di alluminio sono indicati nelle tavole del progetto architettonico, ed in particolare le diverse tipologie sono rappresentate nell'abaco dei serramenti esterni

Localizzazione: tutti i serramenti in legno degli abbaini e dei lanternini saranno sostituiti con serramenti in alluminio elettrocolorato a taglio termico con apertura in un'unica anta a bilico orizzontale azionabile con un sistema di apertura motorizzato.



Si dovrà produrre la certificazione di corretta posa e della conformità dei vetraggi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2).

ART.38 INFISSI IN LEGNO

Gli infissi in legno esistenti, aventi tipologie e dimensioni differenti dovranno essere interamente recuperati e adeguati.

I vetri utilizzati dovranno essere vetri di sicurezza e il serramento nella sua totalità dovrà garantire una perfetta tenuta all'aria e all'acqua.

Qualora per alcuni infissi non sia possibile procedere con il recupero a causa dell'elevato tasso di degrado o compromissione degli elementi costituenti, si dovrà procedere al rifacimento degli stessi con dei nuovi serramenti aventi materiali ed aspetto del tutto simile a quelli esistenti non più recuperabili. I serramenti verranno recuperati e/o costruiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal direttore dei lavori e alle relative norme UNI utilizzando come riferimento per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle parti funzionali la norma UNI 8369-1-5.

Le forniture dovute sia per la realizzazione dei nuovi serramenti che per il recupero corretto di quelli esistenti saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

38.1 INTERVENTI DI CONSERVAZIONE DEI SERRAMENTI

Tutti i serramenti dovranno essere restaurati e conservati in sito. Si effettueranno tutte quelle idonee operazioni di pulitura, stuccatura, revisione, trattamento, necessarie per garantirne un buon funzionamento ed una buona tenuta.

Le operazioni da effettuarsi sono le seguenti:

- Smontaggio del serramento.
- Spazzolatura superficiale.
- Pulitura e sverniciatura mediante immersione in bagni a base acquosa, additivati con cloruri catalizzati per permettere una impregnazione in profondità della successiva verniciatura.
- Rimozione del profilo in legno ferma vetro.
- Protezione mediante applicazione di uno strato di impregnante antimuffa e antibatterico.
- Ripristino o sostituzione degli elementi lignei ammalorati, e ricostruzione di eventuali lacune e mancanze attraverso specifiche stuccature e reintegrazioni.
- Stuccatura, rasatura e incollatura, rinzeppamento, incavicchiamento degli incastri.
- Sostituzione dei vetri esistenti con vetrata stratificata antisfondamento mm. 3+3 e film di Polivinilbutirrale 0,76 totale mm. 6,76.
- Riposizionamento del profilo ferma vetro (o eventuale sostituzione con profilo analogo).
- Scartavetratura finale leggera, e applicazione di stucco a vernice.
- Applicazione di finitura monocomponente opaca all'acqua ad elevato residuo secco, nello spessore di 300 – 350 micron di film umido con sistema elettrostatico in ambiente ad umidità controllata.
- Verifica della ferramenta, con smontaggio e rimontaggio utilizzando nuove viti con un rinzeppamento dei fori ed eventuale sostituzione con elementi analoghi a quelli esistenti.
- Applicazione di fondo all'acqua monocomponente intermedio a ridotto sollevamento di fibra di legno.



- Essiccazione in tunnel e stabilizzazione;
- Spazzolatura meccanica, carteggiatura manuale e controllo del supporto;
- Applicazione di finitura monocomponente opaca all'acqua ad elevato residuo secco, nello spessore di 300 – 350 micron di film umido consistenza elettrostatica in ambiente ad umidità controllata, della colorazione riscontrata nei saggi eseguiti preventivamente.
- Essiccazione e stabilizzazione.
- Riposizionamento.

Localizzazione: tutti i gli infissi esterni esistenti ad eccezione degli abbaini e dei serramenti del piano interrato.

Si dovrà produrre la certificazione di corretta posa e della conformità dei vetraggi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2).

Nel caso sia necessaria la sostituzione di parti dei serramenti esse dovranno essere sagomate e assolutamente analoghe e quelle esistenti. A tutti i serramenti e alle altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti ben impregnato.

38.2 SERRAMENTI IN LEGNO DI NUOVA REALIZZAZIONE

Qualora si debbano sostituire i serramenti, quelli nuovi saranno da realizzarsi su modello di quelli originari, in legno di rovere con gli stessi spessori, sezioni, finiture, modanature, specchiature e in tutto identici a quelli esistenti, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

Saranno realizzati con tre strati di legno incollati a fibre contrapposte, con Classe d'incollaggio a norma UNI EN 204:2002.

- 1) Telaio maestro: sezione 68x80 mm per quattro lati perimetrali con guarnizione acustica ad incastro, gocciolatoio e grondalino in alluminio anodizzato o con profilo in legno sagomato a copertura dell'alluminio a vista.
- 2) Anta apribile sezione 68x80 mm:
 - sigillatura DIN con sigillante siliconico monocomponente a reticolazione neutra, esente da sovente, resistente alle variazioni di temperature da +5°C a +40°C, flessibile fra -40°C e +150°C;
 - 1° guarnizione termoacustica in EPDM da 12 mm.
 - 2° guarnizione acustica in EPDM da 10 mm.
 - gocciolatoio in legno
 - chiusura AGB a stringa cromosatinata
 - cerniera tipo "anuba" da 14 mm.
 - fermavetro ricavato all'interno dell'anta;
 - ferramenta ad espansione tipo "MAICO" o equivalente;



- coppia di catenaccioli movimentati da leva unica per bloccaggio anta ricevente;
- maniglia tipo “HOPPE” o equivalente.

3) Ciclo di verniciatura:

- applicazione a Flow-Coating di impregnante colorato monocomponente all'acquanello spessore di 20 – 80 micron di film umido;
- essiccazione in tunnel;
- applicazione fondo all'acqua monocomponente intermedio a ridotto sollevamento di fibra di legno (Flow-Coating);
- essiccazione in tunnel e stabilizzazione;
- spazzolatura meccanica, carteggiatura manuale e controllo del supporto;
- applicazione di finitura monocomponente opaca all'acqua ad elevato residuo secco, nello spessore di 300 – 350 micron di film umido consistenza elettrostatico in ambiente ad umidità controllata; **colorazione originaria riscontrata nei saggi eseguiti preventivamente sui serramenti esistenti.**
- essiccazione e stabilizzazione.

Ai sensi della Norma UNI EN 14351-1 “Finestre e porte esterne pedonali”, tutti i prodotti dovranno essere marchiati CE e dovranno altresì essere certificati secondo le seguenti Norme di prodotto, caratteristiche prestazionali:

1. Finestra:

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| a. Permeabilità all'aria | classe 4 |
| b. Tenuta all'acqua | classe E 1050 |
| c. Resistenza al carico di vento | classe C4 |

2. Portafinestra:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| d. Permeabilità all'aria | classe 4 |
| e. Tenuta all'acqua | classe 7a |
| f. Resistenza al carico di vento | classe C2 |

3. Portone:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| g. Permeabilità all'aria | classe 2 |
| h. Resistenza al carico di vento | classe C2 |

Il montaggio avverrà sempre su falso telaio premurato, di norma in lamiera di acciaio zincata (sp>10/10) opportunamente protetta, a mezzo di viti frontali coperte da appositi coprifori in PVC.

Tali serramenti saranno completi di vetro camera (4+9+4), di vetri di sicurezza (3+0,76+3) anche opachi o di vetro camera di sicurezza(3+0,76+3+9+3+0,76+3), secondo quanto



specificatamente indicato dalla D.L., e saranno dati in opera, completi di tutta la ferramenta comprese le maniglie e gli eventuali dispositivi di apertura o di maniglioni antipánico ove occorrenti.

I serramenti dovranno inoltre essere conformi ai requisiti della finanziaria 2008/2010 e dovranno essere certificati ai sensi della CE 2010 relativamente ai seguenti requisiti:

resistenza al vento EN 12210

tenuta all'acqua EN 12208

abbattimento acustico EN 12519

trasmissione termica EN 10777-1

permeabilità all'aria EN 12207

Localizzazione: tutti i gli infissi esterni non piu' recuperabili

Si dovrà produrre la certificazione di corretta posa, ai sensi della CE 2010 e la conformità dei vetraggi alla UNI EN12543 1\6 e UNI EN 12600 cat. SICUREZZA SEMPLICE (VS1) e cat. SICUREZZA ALLA CADUTA NEL VUOTO (VS2).

ART.39 INTONACI E RASATURE

Si interverrà sulle parti esterne intonacate procedendo all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

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

Nelle parti dove è stato asportato il vecchio intonaco verrà applicato, uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco riscontrato nei saggi eseguiti preventivamente.

La **rasatura** per livellamento di superfici piane o curve dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti analoghi a quelli originari.

L'intonaco grezzo dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione; dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte. Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla



pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

Nei casi di deterioramento dell'intonaco e del conseguente **distacco** dal supporto murario dovranno essere chiaramente individuate le cause prima di procedere ai lavori di ripristino previsti dal progetto effettuando anche, se necessario, dei saggi sotto il controllo del direttore dei lavori. I distacchi e il deterioramento dell'intonaco danno origine ad una serie di conseguenze che dovranno essere risolte in funzione del tipo di supporto e della possibilità di effettuare lavori di rimozione totale o di restauro conservativo. Nel caso in cui si intenda procedere con la rimozione totale delle parti distaccate, queste dovranno essere rimosse estendendo questa operazione fino alle zone circostanti saldamente ancorate ed in condizioni tali da poter garantire, nel tempo, la loro adesione al supporto.

Le operazioni di pulizia che dovranno, comunque, precedere gli interventi in tutti e due i casi saranno eseguite con pennelli asciutti, cannule di aspirazione e bagnatura delle parti esposte prima di eseguire i lavori sopra indicati.

I lavori di **ripristino** o manutenzione nel caso di intonaci correnti, in cui è possibile rimuovere le parti distaccate, saranno eseguiti con la formazione di malte, il più possibile omogenee a quelle preesistenti, che verranno poste in opera anche con l'applicazione di una serie di strati in relazione allo spessore da raggiungere ed avendo cura di non realizzare strati superiori ai 4-5 mm. ca. di spessore per applicazione. L'utilizzo di una colletta di ripristino degli strati mancanti è consentito solo nei casi in cui il livellamento con gli intonaci esistenti in buone condizioni è raggiungibile con spessori ridotti (2-3 mm.), ferma restando la verifica delle condizioni del supporto e degli altri strati di intonaco presenti.

Per quanto riguarda gli intonaci di qualità e pregio tali da non consentire la rimozione delle parti distaccate si dovrà procedere con delle iniezioni di soluzioni adesive idonee a tale scopo oppure fissando nuovamente al supporto le parti in via di distacco con delle spennellature di soluzione adesiva, previa pulizia accurata delle zone d'intervento. Questo intervento consente di ripristinare la condizione di adesività fra intonaco e supporto, mediante l'applicazione o l'iniezione di una miscela che presenti le stesse caratteristiche dell'intonaco esistente, cioè:

- a) forza meccanica superiore, ma non eccessiva, a quella della malta esistente;
- b) porosità simile;
- c) ottima presa idraulica;
- d) minimo contenuto possibile di sali solubili potenzialmente dannosi per i materiali circostanti;
- e) buona plasticità e lavorabilità;
- f) basso ritiro per permettere il riempimento anche di fessure di diversi millimetri di larghezza.

Il distacco può presentare buone condizioni di accessibilità (parti esfoliate, zone marginali di una lacuna), oppure può manifestarsi senza soluzioni di continuità sulla superficie dell'intonaco, con rigonfiamenti percettibili al tocco o strumentalmente. Nel primo caso la soluzione adesiva può essere applicata a pennello sulle parti staccate, riavvicinandole al supporto, nel secondo invece, si suggerisce di intervenire con un intervento di conservazione soltanto se la porzione distaccata di intonaco risulta di dimensioni ridotte tramite iniezioni di soluzioni adesive.

Nel caso degli sguinci delle finestre la finitura potrà essere realizzata con lo strofinamento di una tela di sacco fine o con altre tecniche da stabilire in sede di cantiere. Per le cornici da



ripristinare si dovrà procedere alla creazione di dime che riproducano la sagoma originaria e quindi la parte integrata potrà a secondo delle indicazioni della D.L. presentare una rifinitura leggermente diversa rispetto a quella originale o essere sistemata in leggero sottosquadro. **Queste operazioni vengono eseguite in corrispondenza degli sguinci delle finestre qualora si manifestassero eventuali rotture causate dalla rimozione dei serramenti.**

Qualora il ripristino degli intonaci preveda degli interventi di stuccatura si procederà con l'analisi delle cause che hanno generato i microdistacchi o le fessurazioni su cui si deve intervenire verificando la consistenza superficiale dei fenomeni (che diversamente richiederebbero interventi di natura strutturale). Gli eventuali incollaggi e/o ancoraggi dovranno essere effettuati con materiali da concordarsi con la D.L.. La resina utilizzata dovrà dare garanzia di adesività, compatibilità, analogia di modulo elastico, dilatazione termica e di forte potere collante tra le parti, che comunque dovranno essere preventivamente preparate prima dell'operazione.

Localizzazione: tutte le facciate e le partiture esterne con finitura ad intonaco, sguinci delle finestre.

ART.40 TINTEGGIATURE

40.1 GENERALITA'

Le operazioni di verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto. Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale

(UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità. L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50° C. con un massimo di 80% di umidità relativa. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore. Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc.. Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non



inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Le pitture antiruggine saranno usate in relazione al tipo di materiale da proteggere ed in base alle condizioni di esposizione. Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; Verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleo Sintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

Le **verniciature** avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

La verniciatura con smalto oleo Sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, sarà da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

Verniciatura per opere in legno con **impregnante** a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

40.2 TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA A BASE DI SILICATI DI POTASSIO PER SUPERFICI ESTERNE

Le opere comprendono il rifacimento delle decorazioni di tutte le pareti esterne con finitura ad intonaco.

Si procederà con una "sverniciatura", impiegando un formulato idoneo a rimuovere film pittorici a base sintetica, quali pitture, marmorini storici di calce, ecc. Nella formulazione del prodotto sverniciante, dovranno essere impiegati componenti particolarmente selezionati per la loro bassa evaporazione, al fine di garantire al prodotto un bassissimo impatto ambientale, ed una buona biodegradabilità.

La rimozione dei residui della lavorazione dovrà avvenire con lavaggio a bassa pressione, avendo la massima cura che i liquidi conseguenti non arrechino danno al contesto, agli ospiti ed al personale già presenti in struttura e ai passanti della pubblica via.

Sull'intonaco pulito così ottenuto si procederà ad una rasatura come descritto nell'apposita voce e quindi alla tinteggiatura.

Dopo aver atteso la completa stagionatura delle superfici, è prevista l'applicazione di una ripresa di fondo ancorante e riempitivo pigmentato a base di silicato puro, olio di pino, fibre naturali, cariche lamellari pregiate e reattive per regolarizzare le imperfezioni e uniformare gli assorbimenti dei fondi prima dell'applicazione dei cicli decorativi ai silicati.



Il fondo potrà essere diluito con aggiunta di acqua pulita in funzione del grado di porosità e di assorbimento del supporto fino ad un massimo del 30% in volume.

.Si procederà quindi alla stesa della decorazione con pittura murale di terre colorate naturali e puro silicato di potassio ad altissima traspirabilità, protetta con olio di pino a norma DIN 18363. L'applicazione della pittura dovrà avvenire con il solo esclusivo impiego di pennelli, avendo cura di eseguire una distribuzione accurata ed uniforme. Il prodotto dovrà essere applicato con un minimo due riprese.

I colori saranno scelti dalla D.L. previa campionatura da parte dell'Impresa, secondo la mazzetta colori della Città di Torino.

Localizzazione: tutte le facciate e le partiture esterne con finitura ad intonaco, sguinci delle finestre.

40.3 VERNICIATURA DELLE OPERE IN FERRO

Tutti manufatti in ferro esistenti, che non potranno essere asportati ed essere trattati in laboratorio con zincatura a caldo ed ottenere così gli stessi trattamenti dei manufatti nuovi, saranno così trattati:

- 1) pulizia accurata delle superfici mediante spazzolatura e carteggiatura al fine di eliminare le parti di vernice esistenti ad aderenza precaria, depositi di polvere, parti maggiormente deteriorate e ruggine affiorante.
- 2) ritocco locale dei punti arrugginiti con antiruggine monocomponente al fosfato di zinco da usarsi come primer, non diluito; successivamente effettuare l'applicazione su tutte le superfici di una ripresa di antiruggine non diluito.
- 3) terminare con l'applicazione di due riprese di smalto sintetico ferromicaceo con aspetto metallizzato e satinato, a base di resina alchilica e speciale pigmento ferromicaceo, da applicare a pennello diluito al 5-10% in volume con il diluente. In alternativa terminare con applicazione di una ripresa di smalto sintetico satinato a base di resine uretaniche modificate ed alchidiche, diluito al massimo con 5% di diluente.

ART.41 OPERE IN FERRO E ALTRI METALLI

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

I giunti dei manufatti verranno realizzate con:

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e,



a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

b) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni. Le caratteristiche dei materiali in ferro sono fissate dalle seguenti specifiche. Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.

I **materiali ferrosi** da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, etc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo.

Il rame possiede una buona resistenza alla corrosione pur presentando alcune situazioni di incompatibilità con altri materiali evidenziate dalla seguente tabella:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
aderenza	calce su rame	distacchi della calce	Predisporre ancoraggi
aderenza	cemento su rame	distacchi del cemento	Predisporre ancoraggi
dilatazione	cemento su rame	deformazioni	predisporre giunti
ossidazione parziale	cemento su rame	corrosione	evitare il contatto
dilatazione	plastiche su rame	deformazioni	predisporre giunti

ART. 25 CONSOLIDAMENTO E RIPRISTINO DI MATERIALI E STRUTTURE IN FERRO

Su tutte le parti metalliche esistenti, prima di effettuare qualunque tipo di finitura, dovranno essere eseguite una serie di operazioni preparatorie necessarie a garantire la predisposizione delle superfici da sottoporre ai trattamenti di ripristino e finitura.

Il tipo di lavori da eseguire sono rappresentati dalle seguenti tre fasi:

- 1) azione di pulitura e rimozione delle parti ossidate (con eventuale sostituzione di pezzi particolarmente compromessi);
- 2) preparazione delle superfici con trattamenti protettivi;
- 3) applicazione dei prodotti di finitura.

Le operazioni di pulitura dovranno preparare le superfici metalliche in modo da offrire la massima capacità di ancoraggio per i trattamenti protettivi e di finitura; l'esecuzione degli interventi di pulizia potrà avvenire in modo manuale, meccanico o con procedimenti di sabbiatura e la scelta del trattamento da utilizzare dovrà essere fatta sulla base delle valutazioni effettuate in accordo con il direttore dei lavori.

Pulizia manuale



Questo tipo di preparazione dovrà essere utilizzata nei casi in cui è richiesta una cura particolare anche in questa fase oppure nelle situazioni di difficile accessibilità degli attrezzi meccanici. Gli strumenti da impiegare saranno spazzole metalliche, scalpelli o carta vetrata, dovranno essere di materiali idonei al tipo di supporti da trattare e verranno impiegati, alternativamente, in base alle condizioni delle varie superfici. Al termine dei lavori verrà eseguita una spazzolatura finale per la rimozione dei residui e delle parti distaccate. Nel caso le superfici da trattare dovessero presentare parti di olio o grasso, le operazioni di pulizia dovranno essere precedute e seguite da un trattamento con solventi in grado di eliminare queste sostanze.

Pulizia meccanica

La pulizia meccanica sarà effettuata su superfici estese e parti non caratterizzate da decorazioni di pregio o particolarmente compromesse dai processi di ossidazione. Le operazioni di preparazione e pulizia delle superfici metalliche potranno essere eseguite con spazzole rotanti, scalpelli elettrici o pneumatici o altri utensili (scalpelli, raschietti, etc.) azionati elettricamente. I lavori dovranno interessare esclusivamente le zone ossidate e le parti di verniciatura da rimuovere avendo cura di fermare l'azione abrasiva non appena raggiunto lo strato metallico in buone condizioni; prima della pulizia meccanica si dovranno rimuovere eventuali tracce di olio o grassi con idonei solventi e l'operazione andrà ripetuta, se necessario, anche a conclusione del ciclo di pulizia generale. Si dovranno evitare imperfezioni o disomogeneità delle superfici dovute a permanenze eccessive delle spazzole elettriche su uno stesso punto e tali da causare deformazioni non risolvibili con i normali trattamenti di verniciatura.

Nel caso di stratificazioni di ruggine sarà opportuno procedere utilizzando scalpelli elettrici per la rimozione delle scaglie ossidate per poi completare la pulizia con spazzole rotanti.

Sabbiatura

Le operazioni di sabbiatura verranno eseguite, salvo diverse indicazioni del direttore dei lavori, con il metodo a secco utilizzando come abrasivi sostanze inerti a base di sabbia silicea (esenti da argilla e polvere) oppure granuli metallici applicati con pressione dell'aria e diametro dell'ugello di uscita definiti in funzione del tipo di supporto e delle condizioni dello stesso.

Localizzazione: tutti gli elementi metallici presenti in facciata, in corrispondenza degli abbaini, le ringhiere dei terrazzi piani

L'operazione di pulitura delle parti in ferro dovrà essere eseguita prima di iniziare l'intervento di restauro delle facciate affinché non si verifichino depositi ferrosi particolarmente aggressivi che favoriscano attacchi biologici al supporto murario.

Tale pulitura dovrà avvenire tramite spazzolatura e in caso di incrostazioni particolarmente resistenti con trattamento di sabbiatura localizzato.

Seguirà un trattamento passivante per bloccare il fenomeno dell'ossidazione e la successiva verniciatura secondo le indicazioni prescritte in questo capitolato.

ART.42 GRONDE, PLUVIALI, CONVERSE E SCOSSALINE

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.



La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori. I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni. I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm. e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq. di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 ml. ad almeno 10 cm. dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri. Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito:

TIPI DI TUBAZIONI

Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo; nel seguente elenco vengono riportate soltanto le indicazioni di carattere generale.

TUBAZIONI IN RAME

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi saldati.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

Tipo normale	Tipo pesante
diametro est. x spess. (mm.)	diam. est. x spess. (mm.)
6x0,75	6x1
8x0,75	8x1
10x0,75	10x1
12x0,75	12x1
15x0,75	15x1
18x0,75	18x1
22x1	22x1,5
28x1	28x1,5
35x1,2	35x1,5
42x1,2	42x1,5
54x1,5	54x2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. Di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C. prima della piegatura.



Il fissaggio alla parete dovrà essere eseguito recuperando gli elementi di ancoraggio esistenti che dovranno essere sottoposti ai trattamenti necessari per garantire una buona tenuta.

Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

Le saldature dei raccordi, dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

Tutte le gronde, i pluviali, le converse e le eventuali copertine previste in progetto, saranno in lamiera di rame, nelle dimensioni e forme richieste, lavorate con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere. Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria, da eseguire secondo prescrizione.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore avrà anche l'obbligo di presentare, a richiesta della stessa Direzione, gli esecutivi delle varie opere, tubazioni, canali di raccolta, ecc., completi dei relativi calcolo di verifica e di apportarvi, se necessario, tutte le modifiche eventualmente richieste in sede di preventiva accettazione.

42.1 CANALI DI GRONDA

I canali di gronda in lamiera di rame avranno una luce orizzontale dimensionata in relazione alla massa d'acqua che devono ricevere; esternamente verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda; le gronde vengono sostenute con robuste cicogne, e fissate opportunamente alla struttura del fabbricato a distanze non maggiori di 0,60 m, i sostegni vengono disposti in modo che le gronde risultino leggermente inclinate verso i punti in cui immettono nei doccioni di discesa anch'essi in rame. Le giunzioni dovranno essere saldate e perfettamente collaudate per una perfetta tenuta. Il progetto prevede il rifacimento di tutte le gronde delle falde di tetto che vengono rifatte e comprende l'onere per il raccordo con le gronde esistenti.

42.2 FASCIA COPPO ANTINTRUSIONE

La prima fila di pannelli in prossimità della linea di gronda verrà fissata tramite un listello inchiodato al pianellato in cotto come si evince dagli elaborati grafici di dettaglio.

In prossimità della linea di gronda verrà posizionata una fascia coppo antintrusione in rame, frontale e protettiva per il pannello isolante e il canale di ventilazione.



42.3 PLUVIALI

I pluviali saranno tutti esterni alle strutture murarie, e avranno terminali in ghisa, come descritto più avanti. Dovranno essere realizzati con tubi in lamiera di rame delle qualità e caratteristiche prescritte.

I pluviali avranno diametro interno non inferiore a 80 mm, ne' superiore a 150 mm. Saranno posti in opera, di norma, a distanze non superiori a 25 m, comunque secondo le indicazioni di progetto, e saranno fissati alla struttura muraria a non meno di 5 cm dal filo esterno di parete, mediante opportuni bracciali snodati muniti degli occorrenti anelli (collari); l'interasse di questi non dovrà superare 1,50 m ed il fissaggio della tubazione sarà bloccato sotto bicchiere e libero nel punto intermedio (collare guida).

Le acque raccolte saranno convogliate nei canali di fogna, mediante appositi pozzetti sifonati prefabbricati, ubicati in posizione tale da rendere possibile una facile ispezione. Il collegamento dovrà avvenire a perfetta tenuta, possibilmente realizzata mediante l'inserimento di una guarnizione elastica.

Avranno i sostegni fissati con leggera pendenza verso l'esterno o idoneamente sagomati e forniti di tacche gocciolatoie, così da evitare che l'acqua piovana filtri nelle murature. Il collegamento con il cornicione sarà effettuato secondo la buona regola dell'arte e nel perfetto rispetto degli esecutivi di progetto e delle disposizioni della Direzione. Saranno impiegati idonei pezzi speciali (rapportati al tipo dei raccordi ed alle caratteristiche dei materiali impiegati) nonché giunzioni adeguate (saldature, incollaggi) e materiali ausiliari di tenuta (guarnizioni, sigillanti) in maniera tale da garantire l'assoluta assenza di perdite o di infiltrazioni di acqua.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti di dilatazione ricorrendo all'impiego, ove risultino già predisposti, degli appositi pezzi speciali.

42.4 CONVERSE - SCOSSALINE

Tutti i manufatti di cui al presente titolo e simili, se non diversamente prescritto, dovranno essere in lamiera di rame e dello spessore pari a 8/10. Avranno sviluppo adeguato (larghezza comunque non minore di 50 cm, fatta eccezione per le scossaline) e sagoma come da progetto o da prescrizione.

La saldatura dei giunti sarà fatta con una sovrapposizione di circa 5 cm, su entrambi i fili di testa, e rinforzata con rivetti distanti 5/6 cm e sfalsati. La pendenza non dovrà essere inferiore all'1%.

Nella posa dei lunghi tratti si dovrà tenere conto della dilatazione; si poseranno quindi in opera tratti di circa 20 m, distaccando la restante di circa 3 cm e coprendo i bordi superiori con un cappello coprigiunto. Le converse poste lungo le pareti verticali degli abbaini dovranno avere le estremità libere per la dilatazione del metallo ed essere munite di sgoccioline, ed essere fissate al di sotto della gronda degli stessi.

42.5 TORRINI ESTRATTORI

Tutti gli eventuali torrini estrattori posizionati sui tetti, in corrispondenza degli sfiati e delle delle ventilazioni forzate dei bagni, o di altri locali ciechi dovranno essere completati con opportune faldalerie.



42.6 TERMINALI IN GHISA PER PLUVIALI

I pluviali precedentemente descritti saranno collegati alla tubatura orizzontale di raccolta delle acque meteoriche (descritta nel capitolo degli Impianti) con appositi terminali in ghisa catramati a caldo sia esternamente che internamente (o cementati internamente) di lunghezza m 2,00 fissati alla muratura con graffe in acciaio zincato.

Localizzazione: Verranno sostituiti tutti gli elementi in rame della copertura e i pluviali ammalorati.

ART.43 OPERE IN PIETRE NATURALI

Le opere in pietre naturali, dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; il direttore dei lavori avrà facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro. Le caratteristiche e la lavorazione delle pietre dovranno essere conformi alla norma UNI 8458. Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1mm. per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore. Tutti i pezzi di pietre naturali dovranno essere opportunamente ancorati con perni, staffe in acciaio inossidabile od in rame (nelle dimensioni e forme richieste) e malte speciali. Dopo il fissaggio al supporto, gli eventuali vuoti saranno riempiti solo con malta idraulica, restando vietato l'uso di gesso o cementi a rapida presa.

Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45° dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa.

I tempi e le modalità di posa verranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dal direttore dei lavori. Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature di balconi, elementi di scale, coperture esterne, etc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm. e, nel caso di piani di appoggio o copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1x1 cm.) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti. La messa in opera delle parti in pietra dovrà essere eseguita con malta di calce idraulica, eventuali parti in muratura necessarie, stuccature, stilature e suggellature dei giunti realizzate sempre con malta idraulica oltre alle grappe di ancoraggio già indicate. Tutti i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee ed avranno le resistenze indicate dalla tabella seguente.

materiale	rottura a trazione N/mm ² .	rottura a compres. N/mm ² .	massa volumica Kg./mc.
arenarie	1,5	20-60	1.800-2.700
calcare	3	40-100	2.400-2.700
granito	3	80-150	2.300-2.600
marmo	2,5	40-80	2.700-2.800
porfido	5,5	100-250	2.400-2.700



Tutte le forniture, in lastre, blocchi, cubetti, etc., dovranno rispondere ai requisiti suddetti ed avere le caratteristiche di uniformità e resistenza adeguate alle condizioni d'uso o richieste dalle specifiche prescrizioni.

Le **incompatibilità delle pietre naturali** interessano una serie di altri materiali che dovranno essere impiegati con particolare attenzione per non produrre dei deterioramenti significativi; questi tipi di incompatibilità sono elencati nella seguente tabella e dovranno essere tenuti nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati su pietre pietre su pietre	i granulati o pietre contenenti solfuri provocano macchie sulla superficie delle pietre impiegate	evitare il contatto, pulizia accurata delle superfici
reazioni chimiche	granulati su pietre granulati con solfuri, solfati, cloruri o nitrati	possono creare efflorescenze	adeguato lavaggio per la rimozione delle sostanze organiche, protezione delle pietre
dilatazione	pietre su pietre	il diverso grado di assorbimento (pietre differenti) determina una diversa dilatazione	utilizzare lo stesso tipo di pietre per avere una dilatazione omogenea
residui	legno su pietre, su calce, su cemento, su gessi, su ceramiche, materie plastiche, su elastomeri, su carta	i legnami contenenti tannino (quercia) rilasciano depositi di tannino per l'umidità con macchiatura delle superfici	rimozione immediata delle opere provvisorie in legno dai rivestimenti, protezione nei punti di contatto
rigonfiamento	legno su pietre, su calce e su ceramiche	il rigonfiamento del legno ben stagionato determina la rottura dei materiali in contatto	creare dei giunti tra materiali diversi per consentire le dilatazioni
dilatazioni	legno lamellare incollato su pietre, su calce e su ceramiche	la dilatazione trasversale del legno lamellare può causare danni ad altri materiali in	creare giunti tra il legno e gli altri materiali



		contatto	
aderenze	calce su pietre, malte su pietre, calcestruzzo su pietre, gesso su pietre	nel caso di pietre friabili in superficie possono crearsi delle aderenze con altri materiali	utilizzare ancoraggi metallici o (per gessi e pietre levigate) elementi plastici
residui	cemento su pietre	i residui del cemento prodotti dagli alcali	pulizia dei residui e giunti nei punti di contatto
dilatazione, ritiro, fratturazioni	cemento su pietre, plastiche e resine su pietre, elastomeri su pietre	le dilatazioni ed i ritiri provocano rotture superficiali nelle pietre	utilizzare pietre più resistenti alle fratturazioni e malte a bassa espansione
surriscaldamento	vetro su pietre, su calce, su cementi e su ceramiche	le variazioni di temperatura del vetro creano fessurazioni o sfiamenti superficiali delle pietre	ridurre i ponti termici tra vetro e pietre

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	ghise, acciai e rame su tutti i materiali	l'ossidazione produce residui che macchiano tutti i materiali	verniciatura dei metalli, o sistemi di deflusso dell'acqua
infiltrazioni	tutti i metalli (escluso il piombo) su pietre, calce, gessi e ceramiche	gli elementi metallici inseriti nelle pietre, calce, gessi e cotti favoriscono le infiltrazioni d'acqua e provocano dilavamento	verniciatura dei metalli, manutenzione periodica
disgregazione	ghise e acciai su pietre e gessi	ossidazione degli elementi metallici inseriti in pietre o gessi provocando disgregazione	ancoraggi protetti, verniciatura dei metalli, manutenzione periodica
dilatazione	alluminio su pietre,	la forte dilatazione	opportuni giunti nei



	su calce, su gesso e ceramiche	dell'alluminio provoca fratturazioni nelle pietre	punti di contatto dei vari materiali con l'alluminio
dilatazione	rame o zinco su pietre, calce, gesso e ceramiche	le diverse dilatazioni provocano fessurazioni e infiltrazioni	opportuni giunti nei punti di contatto
residui	bitumi su tutti i materiali	depositi dei bitumi sui materiali con macchiature anche indelebili	evitare il contatto

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
dilatazione	plastiche su pietre	la diversa dilatazione è origine di fessurazioni e infiltrazioni	giunti e protezioni nei punti di contatto
respirazione	plastiche ed elastomeri su pietre	la riduzione della evaporazione fa aumentare la concentrazione dei sali con friabilità	Favorire l'evaporazione

43.1 OPERE DI RIPRISTINO DEI RIVESTIMENTI IN PIETRA

Sugli elementi lapidei dovrà essere effettuata una verifica della presenza di fratturazioni che dovranno essere sigillate. **In caso di lacune si procederà alla integrazione e alla sostituzione con lo stesso materiale.**

Nel caso di distacco delle lastre dal supporto originario a causa dell'ossidazione dei supporti metallici o del venir meno dell'aderenza della malta o dei sistemi di fissaggio alle pareti retrostanti, dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

a) limitare il ricorso ad adesivi o collanti preferendo il sistema di ancoraggio metallico e, comunque, nel caso di utilizzo delle resine di fissaggio si dovranno scegliere materiali idonei con caratteristiche specifiche e garanzie decennali supportate da apposita polizza;

b) i sistemi di ancoraggio con supporti metallici dovranno essere realizzati esclusivamente con materiale in acciaio inossidabile espressamente certificato, dovranno essere posizionati in modo da facilitare le dilatazioni termiche ed ogni lastra dovrà essere sostenuta ed ancorata indipendentemente dalle altre;

c) il fissaggio dei supporti metallici sulla lastra e sulla superficie muraria retrostante dovrà essere eseguito con la creazione di una sede adeguata sulla lastra stessa ottenuta con strumenti a rotazione con basso numero di vibrazioni e con perforatori a rotazione per il



supporto murario - la sigillatura del tassello sarà effettuata con delle resine compatibili con il tipo di pietra e, per quanto riguarda la parete, con malte adeguate;

d) i giunti tra le varie lastre saranno costituiti da materiali indeformabili a perfetta tenuta e stabili nel tempo per impedire il passaggio e le infiltrazioni d'acqua tra il rivestimento ed il supporto;

e) effettuare degli ulteriori controlli sulla effettiva stabilità e tenuta delle soluzioni adottate durante il rimontaggio delle prime lastre prima di procedere alla completa esecuzione del lavoro.

Localizzazione: tutti gli elementi lapidei presenti in facciata e sulla copertura, in corrispondenza delle paraste, i davanzali delle finestre e le mensole dei balconcini situati sulle facciate interne dell'edificio.

ART.44 SIGILLATURE E GUARNIZIONI

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o del direttore dei lavori. Oltre alle specifiche fissate dal progetto i sigillanti dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI 9610 e UNI 9611.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive. Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

Tutte le stuccature, stilature e suggellature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm., il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm. e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm. L'appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del direttore dei lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

SIGILLANTI POLIURETANICI

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

SIGILLANTI SILICONICI

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.



Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (-40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

SIGILLANTI POLISULFURICI

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.

Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.



CAPITOLO V - ELENCO PREZZI

ART.45 PREZZI PREZIARIO DI RIFERIMENTO

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.A02.B85.005	Con carico e trasporto alle pubbliche discariche.	kg	1,89
01.A02.A20 030	Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni pieni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la Con spessore da cm 10 a cm 15 e per superfici di m ² 0,50 e oltre, con carico e trasporto alle discariche.	m ²	16,23
01.A02.A70 030	Demolizione di solai, compresa sovrastante caldana, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a In latero - cemento	m ²	31,45
01.A02.A80 010	Demolizione del manto di copertura, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in In coppi	m ²	11,06
01.A02.A80 040	In lose di pietra	m ²	11,89
01.A02.B00 060	Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei In linoleum, gomma e simili	m ²	3,96
01.A02.B80 005	Rimozione di parti metalliche compreso il ripristino del muro o del rivestimento Staffe, ganci e simili	cad	5,09
01.A02.B80 010	Doccioni di gronda o tubi di discesa	m	3,26
01.A02.C00 005	Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali Con una superficie di almeno m ² 0,50	m ²	11,35
01.A04.G00 010	Elementi quali davanzali, copertine di muri dicinta, chiusini e telai, gradini e simili, liscciati con pastina di cemento In getto cementizio di qualunque spessore, e dimensione, senza armatura di ferro, dato a pie' d'opera	m ³	898,63
01.A05.E00 005	Ricucitura di fessurazioni in strutture murarie e/o lignee lesionate eseguita mediante formazione di apposite Misurando lo sviluppo delle fessurazioni ricucite	m	61,04
01.A06.A20 015	Tramezzi in mattoni legati con malta cementizia In mattoni pieni dello spessore di cm 6 e per una superficie complessiva di almeno m ² 1	m ²	34,17
01.A09.A39 005	Fornitura e posa in opera di gancio fermaneve da applicarsi a tetto a tegole curve con listellatura orizzontale In rame	cad	2,93



Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.A09.A50 015	Realizzazione di manto di copertura a tegole su orditura preesistente o sottotegola, compreso l'ancoraggio delle tegole In tegole curve	m ²	34,19
01.A09.A55 010	Fornitura e posa di pannelli preformati per l'isolamento dei tetti Per sottocoppo	m ²	17,39
01.A09.B70 005	Impermeabilizzazione a vista di coperture piane, a volta, inclinate previa imprimitura della superficie con primer Con successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ici - te, armate con tessuto	m ²	21,84
01.A12.A10 005	Lisciatura dei piani di posa con aggiunta di betonite Per superfici di almeno m ² 0,20	m ²	10,69
01.A12.H20 005	Posa in opera di lastre in pietra o in marmo, la cui provvista sia compensata al metro quadrato, per colonne, pilastri, Di qualunque dimensione e spessore, per quantitativi di almeno m ² 1	m ²	82,92
01.A15.A10 035	Posa in opera di vetri di qualunque dimensione su telai metallici od in legno, misurati in opera sul minimo rettangolo c Vetri antisfondamento	m ²	35,39
01.A15.A10 035	Posa in opera di vetri di qualunque dimensione su telai metallici od in legno, misurati in opera sul minimo rettangolo c Vetri antisfondamento	m ²	35,39
01.A15.B00 005	Rimozione di vetri comprensiva della successiva pulitura delle battute Per qualunque tipo di vetro	m ²	7,98
01.A17.B00 090	Serramenti per finestre, porte finestre di qualunque forma, dimensione e numero dei battenti, con modanatura, incastri In abete, dello spessore di mm 60	m ²	241,13
01.A17.B00 090	Serramenti per finestre, porte finestre di qualunque forma, dimensione e numero dei battenti, con modanatura, incastri In abete, dello spessore di mm 60	m ²	241,13
01.A17.B30 005	Posa in opera di serramenti per finestre e porte finestre, per qualsiasi spessore, di qualunque forma, dimensione e nu In qualsiasi legname	m ²	35,95
01.A17.N00 050	Interventi locali Medie riparazioni di serramenti in legno consistenti in rappezzi ai montanti ed alle traverse, sostituzione di qualche pa	%	25%
01.A18.A80 005	Intelaiature metalliche per lucernari e velari, anche con parti apribili, compreso gocciolatoio in lamiera, cerniera in In profilati normali	kg	5,91



Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.A18.A90 005	Posa in opera di intelaiature per lucernari o velari In profilati normali o in profilati speciali conchiusura ermetica o in elementi fusi in ghisa	kg	1,88
01.A18.B10 055	Serramenti metallici esterni, con apertura a vasistas o ad anta e ribalta con fermo normale, completi di telaio a taglio In alluminio, ad un'anta, aventi superficie compresa tra m ² 2.00 e m ² 3,5	m ²	307,38
01.A18.B19 005	Posa in opera di serramenti metallici completi di telaio e vetrata per finestre, e porte finestre. di qualsiasi dimensio In acciaio o in alluminio	m ²	40,46
01.A19.A10 005	Tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera In lamiera di rame	kg	25,61
01.A20.A20 005	Raschiatura e lavatura a fondo delle vecchie tinte, stuccatura e scartavetratura eseguite su intonaci esterni già tinte Per superfici di almeno m ² 4	m ²	5,38
01.A20.B50 010	Lavatura con detersivo, revisione stuccatura, scartavetratura, coloritura di fondo sulle parti stuccate o scoperte, su m Di infissi	m ²	5,38
01.A20.B80 005	Rasatura completa con stucco a vernice e scarta-vetratura Di manufatti in legno	m ²	7,57
01.A20.B90 005	Spazzolatura con spazzole metalliche e spolveratura su superfici metalliche grezze Di manufatti esterni	m ²	5,18
01.A20.C30 010	Pulizia di superfici in calcestruzzo, intonaco, mattoni, mediante l'uso di idrolavatrice alimentata elettricamente, comp Mediante eiezione ad alta pressione (fino a 250 atm) con idrolavatrice alimentata elettricamente di una miscela combinat	m ²	8,11
01.A20.E00 010	Tinta a calce, previa imprimitura ad una o piu' tinte a due riprese Su muri esterni, facciate, scale, porticati, androni e simili	m ²	7,26
01.A20.F40 020	Verniciatura di manufatti in legno con smalto su fondi già preparati Con smalto sintetico a due riprese	m ²	12,05
01.A20.F50 005	Coloritura con una ripresa di antiruggine a base di olestenolici ai fosfati di zinco, su superfici metalliche Di manufatti esterni	m ²	9,89
01.A20.F70 010	Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche Di manufatti esterni, a due riprese		



Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.A20.F70	Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche	m ²	13,35
010	Di manufatti esterni, a due riprese		
01.P18.A60	Pietra di luserna (spessore costante)	m ²	13,35
020	In lastre dello spessore di cm 3		
01.P20.B00	Vetrate isolanti termoacustiche tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro, normale o antisfondamento, e interposta vetro mm 3 + vetro mm 3	m ²	132,97
005			
01.P20.B00	Vetrate isolanti termoacustiche tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro, normale o antisfondamento, e interposta vetro mm 3 + vetro mm 3	m ²	29,74
005			
01.P25.A60	Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonchè ogni	m ²	29,74
005	Per i primi 30 giorni		
01.P25.A60	Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonchè ogni	m ²	8,65
010	Per ogni mese oltre al primo		
01.A02.B85	Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti	m ²	1,55
005	Con carico e trasporto alle pubbliche discariche.	kg	1,89