



# Provincia di Ravenna Settore Lavori Pubblici

U.O. SICUREZZA, PATRIMONIO ED EDILIZIA SCOLASTICA

## LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA, IMPIANTISTICA ED ADEGUAMENTO NORMATIVO DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE "N. BALDINI" DI RAVENNA.

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

IMPORTO LAVORI A MISURA	€	249.956,86
LAVORI IN ECONOMIA	€	17.037,64
COSTI PER LA SICUREZZA	€	<u>3.005,50</u>
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI	€	<b>270.000,00</b>

Presidente: Sig. Michele de Pascale		Consigliere Provinciale Istruzione ed Edilizia Scolastica: Dott. Maria Luisa Martinez			
Dirigente Responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile			Resp. dell'U.O.: Arch. Giovanna Garzanti		
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:		Arch. Giovanna Garzanti	Firme: Documento firmato digitalmente		
PROGETTISTA COORDINATORE:		Ing. Marco Conti	Firmato		
COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE:		Arch. Giovanna Garzanti	Documento firmato digitalmente		
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE:		Ing. Marco Conti geom. Antonio Mancini	Firmato		
COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE		Ing. Tiziana Napoli , Ing.I. Bollettino Annalisa, P.I. Andrea Bezzi, Arch. Giovanni Plazzi	Firmato		
PROGETTISTA OPERE IMP. ELETTRICHE:		Ing. Patrizio Berretti			
PROGETTISTA IMPIANTO IDRICO-ANTINC.:		Studio Energ - Ing. Davide Giovannini, Ing. Fabio Mordini			
ELABORAZIONE GRAFICA:		Geom. Tocco Franco - Geom. Vergallo Sara			
RILIEVI:		Ing.I. Bollettino Annalisa, Geom. Tocco Franco, Geom. Vergallo Sara			
0	EMISSIONE	MC, AM	GG	GG	22/12/2017
Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:

TITOLO ELABORATO:

## CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Elaborato num: <b>M</b>	Revisione:	Data: 22/12/2017	Scala:	Nome file: M-CAPITOLATO CPI ITI 2017
----------------------------	------------	---------------------	--------	---

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: : MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

**Provincia di Ravenna** - Piazza Caduti per la Libertà, 2 - 48121 Ravenna - Tel. 0544 258111 Fax 0544 258070 - C.F. e P. IVA 00356680397  
Sito web: [www.provincia.ra.it](http://www.provincia.ra.it) - PEC: [provra@cert.provincia.ra.it](mailto:provra@cert.provincia.ra.it)

## INDICE

<b>CAPO I</b>	<b>NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....</b>	<b>1</b>
ART. 1	OGGETTO DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO .....	1
ART. 2	AMMONTARE DELL'APPALTO .....	2
ART. 3	GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI.....	3
ART. 4	PRESCRIZIONI GENERALI SUI LAVORI.....	4
ART. 5	VARIANTI IN CORSO D'OPERA .....	4
ART. 6	QUINTO D'OBBLIGO .....	5
ART. 7	DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONE DELLE OPERE - DESCRIZIONE DEI LAVORI .....	5
ART. 8	CONDIZIONI DI ASSUNZIONE DELL'APPALTO .....	7
ART. 9	PRINCIPI GENERALI CHE REGOLAMENTANO L'APPALTO .....	7
<b>CAPO II</b>	<b>DISCIPLINA CONTRATTUALE .....</b>	<b>8</b>
ART. 10	OSSERVANZA DEL CAPITOLATO, DI NORME, LEGGI E REGOLAMENTI GENERALI .....	8
ART. 11	DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE .....	9
ART. 12	SPESE E ONERI A CARICO DELL'IMPRESA AGGIUDICATARIA .....	9
ART. 13	GARANZIA PROVVISORIA .....	10
ART. 14	GARANZIA DEFINITIVA .....	11
ART. 15	POLIZZE DI ASSICURAZIONE .....	12
ART. 16	STIPULA DEL CONTRATTO .....	12
ART. 17	CONSEGNA DEI LAVORI.....	13
ART. 18	EVENTUALI DISCORDANZE TRA GLI ATTI DI CONTRATTO .....	14
ART. 19	TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	14
ART. 20	SOSPENSIONE, RIPRESA DEI LAVORI E PROROGHE .....	14
ART. 21	PENALITA' .....	15
ART. 22	ANTICIPAZIONE DEL PREZZO.....	15
ART. 23	PAGAMENTI DEL CORRISPETTIVO CONTRATTUALE .....	16
ART. 24	SUBAPPALTO.....	17
ART. 24 BIS	SUB-CONTRATTI.....	19
ART. 25	REVISIONE PREZZI.....	20
ART. 26	VALIDITA' DEI PREZZI.....	20
ART. 27	DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	20
ART. 28	FORMAZIONE NUOVI PREZZI .....	20
ART. 29	LAVORI IN ECONOMIA .....	21
ART. 30	VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA.....	22
ART. 31	COLLAUDO PROVVISORIO E DEFINITIVO/ CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE.....	22
ART. 32	CONTABILITÀ - CONTO FINALE .....	23
ART. 33	SICUREZZA DEI LAVORI .....	24
ART. 34	ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI – CRONOPROGRAMMA.....	25
<b>CRONOPROGRAMMA.....</b>	<b>.....</b>	<b>26</b>
ART. 35	RISOLUZIONE E RECESSO DEI CONTRATTI.....	27
ART. 36	DIFETTI DI COSTRUZIONE E GARANZIA DEI LAVORI .....	27
ART. 37	DOMICILIO DELL'APPALTATORE.....	28
ART. 38	CONTROVERSIE.....	29
ART. 40	OBBLIGHI ED ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	29
<b>CAPO III</b>	<b>QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....</b>	<b>33</b>
<b>PARTE I – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....</b>	<b>.....</b>	<b>33</b>
ART. 41	PRESCRIZIONI GENERALI PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI.....	33
ART. 42	PROGETTAZIONE ESECUTIVA DI MANUFATTI.....	35

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI : MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Provincia di Ravenna - Piazza Caduti per la Libertà, 2 - 48121 Ravenna - Tel. 0544 258111 Fax 0544 258070 - C.F. e P. IVA 00356680397

Sito web: [www.provincia.ra.it](http://www.provincia.ra.it) - PEC: [provra@cert.provincia.ra.it](mailto:provra@cert.provincia.ra.it)

ART. 43 MALTE E CONGLOMERATI.....	36
ART. 44 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI .....	40
ART. 45 ADESIVI – SIGILLANTI – GUARNIZIONI – IDROFUGHI – IDROREPELLENTI – ADDITIVI .....	43
ART. 46 LATERIZI .....	44
ART. 47 OPERE IN CARTONGESSO E SIMILARI .....	46
ART. 48 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI – CARPENTERIA METALLICA .....	47
ART. 49 TIPI DI SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI.....	50
ART. 50 VETRI .....	51
ART. 51 PRODOTTI DA IMBIANCHINO-VERNICIATORE.....	52
ART. 52 MATERIALI ED APPARECCHIATURE DA UTILIZZARSI PER LA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SIMILARI .....	55
ART. 53 APPARECCHIATURE E IMPIANTI ELETTRICI .....	61
ART. 54 OPERE PER LA PREVENZIONE INCENDI .....	63
ART. 55 MATERIALI ED APPARECCHIATURE DA IMPIEGARSI PER LA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICO-SANITARIO .....	66
ART. 56 MATERIALI ED APPARECCHIATURE NON SPECIFICATI.....	70
<b>PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>81</b>
ART. 57 NORME DI CARATTERE GENERALE .....	81
ART. 58 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	82
ART. 59 SCAVI RINTERRI E ASSISTENZE MURARIE .....	85
ART. 60 IMPALCATURE E PONTEGGI PROVVISORIALI.....	88
ART. 61 ASSISTENZE MURARIE.....	89
ART. 62 OPERE MURARIE ED AFFINI .....	89
ART. 63 OPERE DA IMBIANCHINO-VERNICIATORE.....	93
ART. 64 OPERE DA SERRAMENTISTA .....	96
ART. 65 IMPIANTI ELETTRICI .....	100
ART. 66 TUBAZIONI.....	109
ART. 67 ISOLAMENTI.....	111
ART. 68 VALVOLAME E ACCESSORI .....	112
ART. 69 RISERVA IDRICA E GRUPPO ANTINCENDIO .....	114
ART. 70 COLLOCAMENTO DI MANUFATTI VARI - APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE .....	118
ART. 71 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI .....	118
ART. 72 CONTROLLI - MODALITA' DI PROVA .....	118
<b>CAPO IV NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>119</b>
ART. 73 LAVORI A MISURA .....	119
ART. 74 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI .....	123
ART. 75 MATERIALI A PIE' D'OPERA.....	123

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: : MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

## **CAPO I NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

### **ART. 1**

#### **OGGETTO DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO**

L'appalto ha per oggetto la esecuzione di ogni opera principale ed accessoria, nessuna esclusa salvo che ciò non sia espressamente indicato nel presente Capitolato, necessaria ad eseguire i lavori di riqualificazione edilizia, impiantistica ed adeguamento normativo della sede dell'istituto Tecnico Industriale "N. Baldini", sito a Ravenna in via G. Marconi n. 2.

In sintesi l'intervento prevede una serie di interventi finalizzati all'adeguamento dell'edificio in oggetto alle prescrizioni del D.M. 26.08.1992 sulle norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

Sotto l'aspetto edilizio l'intervento in esame consiste in diverse tipologie di lavori interni, che possono essere sinteticamente raggruppati in interventi di sostituzione di materiali non a norma (pavimenti in gomma, controsoffitti, porte REI, maniglioni antipánico, vetrate, parapetti, ecc.) e lavori di finitura come tinteggiature, verniciature e altro.

Per quanto riguarda gli impianti meccanici sono previsti l'adeguamento dell'impianto gas dei laboratori con realizzazione di nuova linea di adduzione e elettrovalvole di sezionamento, l'aggiornamento dell'impianto idrico-antincendio con l'inserimento di alcuni idranti al fine di garantire la copertura dell'edificio e l'installazione di un gruppo di pompe con vasca di riserva per l'alimentazione dell'impianto antincendio.

Le opere impiantistiche elettriche speciali consistono essenzialmente nelle opere di realizzazione dell'impianto di alimentazione dei servizi di sicurezza, nell'integrazione dell'impianto di allarme con campanele previa rimozione dell'impianto esistente e nella realizzazione di alimentazione dedicata all'impianto della centrale di spinta antincendio.

I lavori necessari per la realizzazione dell'intervento così sommariamente individuato verranno eseguiti e valutati a misura.

Tali lavori sono meglio identificati e quantificati nel seguito del presente capitolato, nell'unito elenco prezzi e nei disegni di progetto.

L'ubicazione, la estensione, la forma e la giacitura dell'area di insediamento nonché le caratteristiche dimensionali, edilizie - architettoniche, strutturali e tecnologiche dell'opera e le loro modalità di esecuzione sono dettagliatamente rappresentate o descritte nel presente Capitolato e negli uniti elaborati grafici e scritti che di esso formano parte integrante ed inscindibile.

Rimane tuttavia espressamente inteso che l'Impresa, in sede di gara di appalto, dovrà preventivamente e direttamente verificare la rispondenza degli elementi di progetto alle condizioni di fatto, prendendo conoscenza delle opere da realizzare, visitando il sito interessato ai lavori e verificando ogni condizione "al contorno" (viabilità ed accessibilità, presenza di infrastrutture e vincoli fisici in genere, ecc.) nonché ogni altra circostanza influente ai fini della esecuzione dei lavori, dell'impianto ed organizzazione del cantiere e della determinazione dei relativi prezzi con particolare considerazione alle relazioni operative e funzionali inevitabilmente intercorrenti, nell'esecuzione dei nuovi lavori, con il contesto generale e con l'edificio scolastico esistente.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Nel corso dei lavori l'Impresa avrà l'obbligo di risolvere ogni situazione operativa, anche se qui non contemplata, in conformità ai criteri sopra indicati e che da ciò non le deriverà diritto ad alcun maggior corrispettivo, compenso od indennizzo rispetto al prezzo offerto.

L'elencazione di cui sopra ha solo carattere esemplificativo e non esclude altre categorie di opere e lavori. Tutte le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle prescrizioni delle norme del presente Capitolato e delle disposizioni che saranno impartite dalla D.L.

I lavori avranno luogo in un edificio scolastico prevalentemente durante il periodo di attività didattica ed inoltre con la possibile presenza anche contemporanea di altre imprese nella stessa area operativa di intervento. L'appalto in argomento, data la natura e le modalità operative, comporta la determinazione ed esplicitazione di oneri per la sicurezza distinti dall'importo dei lavori e non assoggettabili a ribasso d'asta. Come indicato al successivo articolo 33; l'Impresa aggiudicataria dovrà attenersi a quanto prescritto ed al PSC fornito dalla Stazione Appaltante.

**Si sottolinea ulteriormente che l'esecuzione dei lavori avverrà durante il periodo di attività didattica e dovrà pertanto essere sviluppata in stretto accordo con la Direzione scolastica per comportare minor disagio possibile alle attività svolte ed in corso. L'Impresa deve quindi prevedere che i lavori non avranno assoluta continuità temporale, né continuità fisica, potendosi verificare situazioni tali per cui i lavori verranno sospesi; che l'intervento interesserà - di volta in volta - zone limitate e non sempre tra loro contigue e che da ciò non le deriverà diritto ad alcun maggior corrispettivo, compenso od indennizzo rispetto al prezzo offerto.**

## **ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo complessivo dei lavori, compresi nell'appalto, ammonta presuntivamente a € **270.000,00** di cui € **249.956,86** per lavori a misura, € **17.037,64** per lavori in economia, oltre a € **3.005,50** quali oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta.

Gli importi delle diverse categorie di lavori a misura, potranno variare in aumento o in diminuzione secondo le quantità effettive delle lavorazioni.

I lavori suddetti - come meglio stabilito in seguito - saranno valutati a seconda delle quantità eseguite (lavori a misura) ovvero computati applicando le tariffe orarie della mano d'opera offerte dalla ditta appaltatrice e compensando a misura secondo l'offerta della ditta medesima - i materiali occorrenti (lavori in economia).

Si stabilisce tuttavia espressamente che, anche quando eseguiti in economia, i lavori saranno sottoposti a tutte le disposizioni e prescrizioni di carattere tecnico-amministrativo applicabili alla realizzazione delle opere in edifici pubblici così come indicate o richiamate nel presente capitolato.

Le lavorazioni di cui si compone l'intervento appartengono alla categoria prevalente specializzata **OS7** (*Finiture di opere generali di natura edile e tecnica*) per l'importo di netti € **86.700,00**.

Le opere appartenenti a categorie specializzate, consistono nella categoria OS3 "Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie", OS6 (Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi) e OS30 (*Impianti interni elettrici, telefonici, radiofonici e televisivi*).

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le opere appartenenti a categorie di opere generali, con riferimento all'allegato A) del DPR 207/2010, consistono nella categoria OG1 "Edifici civili e industriali".

La classifica ai sensi dell'art. 61, comma 4 del DPR 270/2010, in relazione all'importo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente (**OS7**) è la I.

Le lavorazioni appartenenti alle categorie suddette possono essere liberamente subappaltate per una quota non superiore al 30% dell'importo complessivo del contratto, ai sensi dell'art.105 c.2 del D.Lgs 50/2016.

Si riepilogano di seguito le lavorazioni di cui si compone l'intervento con le relative categorie e classifiche ai sensi dell'art. 61 comma 4 del DPR 207/2010 e dell'art. 12 della Legge n. 80 del 23/05/2014:

Lavorazioni	Categorie	Classifica	Qualificazioni e obbligatoria (SI/NO)	Importo	%	Indicazioni speciali ai fini della gara
						Categoria prevalente (Cp) o scorporabile (Cs)
Finiture di opere generali di natura edile e tecnica	<b>OS7</b>	I	NO	86.700,00	32,12%	Cp
Edifici civili e industriali	<b>OG1</b>	I	SI	15.015,00	5,56%	Cs
Finitura di opere generali di materiali lignei, plastici e vetrosi	<b>OS6</b>	I	NO	72.570,00	26,88%	Cs
Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	<b>OS3</b>	I	NO	74.750,00	27,68%	Cs
Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	<b>OS30</b>	I	SI	20.965,00	7,76%	Cs
<i>Importo complessivo dei lavori €</i>				270.000,00		

### **ART. 3** **GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI**

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'art. 43, comma 7 del DPR n. 207/2010, sono indicati nella seguente tabella, unitamente ai relativi importi dedotti dalla stima dei lavori contenuta nel progetto.

L'ammontare sotto determinato indica gli importi presuntivi dei lavori a misura a base d'asta, i quali potranno variare tanto in più quanto in meno, in via assoluta come nelle reciproche proporzioni, per effetto di variazioni delle rispettive quantità ovvero a causa di soppressione di alcuni lavori previsti o di esecuzione di lavori non previsti.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

<b>ART.</b>	<b>GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI</b>	<b>IMPORTO (Euro)</b>	<b>Incidenza sul totale %</b>
<b>A</b>	<b>LAVORI IN APPALTO</b>		
<b>a1</b>	<b>Opere murarie ed affini</b>	167.245,75	61,94%
<b>a2</b>	<b>Impianto idro-termico sanitario</b>	4.200,00	1,56%
<b>a3</b>	<b>Impianto gas</b>	7.400,00	2,74%
<b>a4</b>	<b>Impianto idrico-antincendio</b>	55.147,41	20,42%
<b>a5</b>	<b>Impianti elettrici speciali</b>	15.963,70	5,92%
	<b>Importo totale lavori in appalto</b>	249.956,86	92,58%
<b>a6</b>	<b>LAVORI IN ECONOMIA</b>	17.037,64	6,31%
<b>a7</b>	<b>COSTI PER LA SICUREZZA</b>	3.005,50	1,11%
<b>A</b>	<b>Importo totale lavori</b>	<b>270.000,00</b>	

#### **ART. 4 PRESCRIZIONI GENERALI SUI LAVORI**

Il progetto dei lavori in argomento è stato redatto in forma di progetto esecutivo ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. n. 50/2016 e definisce l'opera da realizzare in ogni dettaglio ed in maniera univoca e chiaramente identificabile per ciò che concerne le sue caratteristiche formali, tipologiche, qualitative, dimensionali ed economiche nonché in ogni aspetto edilizio e tecnologico.

Nondimeno, non potendosi escludere - sia per il verificarsi delle circostanze già sopra accennate, sia per il possibile emergere di nuove ed inderogabili esigenze funzionali, sia per altre simili ragioni - la convenienza o necessità di apportare limitate variazioni od integrazioni al progetto, la Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle variazioni che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita della economia dei lavori senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi od indennizzi di qualsiasi natura e specie non contemplati nel vigente Capitolato Generale e nel presente Capitolato Speciale.

Si precisa peraltro che le sopra ipotizzate variazioni dovranno avere estensione limitata e carattere accessorio rispetto alla natura e finalità dell'appalto e non ne potranno modificare l'importo contrattuale in aumento né dovranno comportare una diminuzione dello stesso superiore al 20% (ai sensi dell'art. 149 del D.Lgs 50/2016).

Ricorrendo le circostanze e le condizioni suddette per la valutazione economica delle variazioni in esame si procederà nei modi stabiliti dal presente Capitolato e dai Regolamenti vigenti.

#### **ART. 5 VARIANTI IN CORSO D'OPERA**

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli debbono intendersi unicamente come norme di massima per rendersi ragione dei lavori da eseguire.

L'Amministrazione appaltante si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



riuscita e della economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie.

L'Amministrazione appaltante si riserva inoltre la facoltà di scorporare dall'appalto le opere che riterrà opportuno senza che per questo l'Impresa possa pretendere indennizzi o compensi di qualsiasi natura.

Per varianti in corso d'opera si intendono le modifiche ed integrazioni così definite dall' art. 106 del D.Lgs n. 50/2016 e dell'art. 149 del D.Lgs 50/2016; le variazioni di cui sopra e le eventuali altre modifiche introdotte nel progetto dovranno comunque rispettare i limiti quantitativi e tipologici da esso fissati.

Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto sono proposte dal Direttore di Lavori con apposita e motivata relazione e autorizzate dal RUP.

Sono ammesse le modifiche di cui al comma 1, lettera a) dell'art.106 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. volte a soddisfare esigenze che dovessero manifestarsi in corso d'opera, sia di carattere operativo che di ordine funzionale, senza alterare la natura dei lavori compresi nell'appalto. Saranno pertanto valutati i casi in cui insorgesse la necessità e l'opportunità di apportare al progetto originario modifiche migliorative e integrative imposte dalla natura e dalle caratteristiche edilizie-architettoniche dell'edificio oggetto di intervento, dalla qualità del lavoro e funzionalità prestazionale dell'opera oltre che da specifiche esigenze derivanti dall'organizzazione della didattica. Tali modifiche potranno portare ad un aumento dell'importo contrattuale non superiore al 50% dell'importo originario.

Inoltre, le modifiche non sostanziali di cui al comma 1, lettera e) dell'art. 106 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. sono ammesse qualora l'aumento dell'importo contrattuale non sia superiore al 50% dell'importo originario.

## **ART. 6 QUINTO D'OBBLIGO**

Ai sensi dell'art. 106 c. 12 del D.Lgs. 50/2016 qualora in corso di esecuzione del contratto si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la Provincia può imporre all'appaltatore l'esecuzione della predetta prestazione alle stesse condizioni previste nel contratto originario.

## **ART. 7 DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONE DELLE OPERE - DESCRIZIONE DEI LAVORI**

La designazione e descrizione dei lavori sono chiaramente e completamente desumibili dalle indicazioni riportate nel seguito del presente capitolato e nell'unito elenco prezzi. La forma, la dimensione delle opere e indicazioni operative sono a loro volta identificabili dagli elaborati grafici di progetto e sono altresì esattamente desumibili attraverso la visione ed il rilievo diretto in cantiere.

In ragione di quanto sopra la descrizione dei lavori che segue ha carattere indicativo e sintetico e dovrà essere integrata – per la esatta conoscenza degli interventi da realizzare – attraverso l'esame della documentazione sopra richiamata e mediante sopralluoghi diretti.

L'intervento si compone – nella sostanza – in diverse tipologie di lavori finalizzati all'adeguamento dell'edificio in oggetto alle prescrizioni del D.M. 26.08.1992 sulle norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

Tali lavorazioni comprendono ogni opera accessoria o complementare e concorrono a formare un intervento unitario non solo sotto il profilo contrattuale ma anche dal punto di vista organizzativo e cantieristico.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le lavorazioni suddette possono essere, così individuate:

### **opere murarie ed affini**

- sostituzione dei controsoffitti in fibra di legno all'interno dei locali adibiti a biblioteca, archivi cartacei e laboratori di chimica che utilizzano gas metano con materiale avente requisiti di reazione al fuoco REI 120 ed omologazione conforme alla normativa vigente;
- compartimentazioni generali di porzioni di edificio, ovvero dei locali con particolare rischio di incendio (biblioteca, archivi, laboratori di chimica che utilizzano gas metano, ecc), realizzate mediante contropareti in lastre di calcio silicato e con l'installazione di porte tagliafuoco;
- sostituzione di pavimentazioni in gomma nei corridoi e all'interno di alcuni laboratori, con materiale avente requisiti di reazione al fuoco ed omologazione conforme alla normativa vigente;
- sostituzione di maniglioni antipanico non certificati CE nelle uscite di emergenza dei locali della scuola con nuovi aventi omologazione conforme alla normativa vigente (marcati CE UNI EN 1125 nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 4/05/2004);
- parziale demolizione di pareti in muratura al fine di realizzare il nuovo locale biblioteca e razionalizzare la sala insegnanti dell'Istituto;
- installazione di dispositivi di chiusura di varchi interessati da attraversamenti elettrici e meccanici con elementi di compartimentazione resistenti al fuoco quali collari a base intumescente, nastri in tessuto incombustibile e sacchetti REI ecc;
- modifica del corrimano esistente posto nel vano scala interno che collega le aule con la palestra con l'inserimento di un montante orizzontale e adeguata staffatura necessaria a rialzare il parapetto fino ad adeguata altezza;
- sostituzione di vetrate su infissi in ferro con vetri semplici con vetri antisfondamento 1/B/1 a norma;
- modifica di due vani porta di uscita di emergenza sul cortile con smontaggio e arretramento di 20 cm dell'infisso in ferro per adeguare il pianerottolo di accesso alla normativa;
- opere di finitura varie quali adattamenti murari vari, tinteggiatura e verniciatura, integrazione di battiscopa e così via;

### **opere impiantistiche termoidrauliche**

- adeguamento dell'impianto gas dei laboratori con realizzazione di nuova linea di adduzione e elettrovalvole di sezionamento;
- aggiornamento dell'impianto idrico-antincendio con l'ampliamento della rete idranti al fine di garantire la copertura all'interno dell'edificio;
- aggiornamento dell'impianto idrico-antincendio con l'ampliamento della rete idranti all'esterno dell'edificio e per l'alimentazione della nuova centrale di pompaggio;
- installazione di un gruppo di pompe con vasca di riserva per l'alimentazione dell'impianto antincendio;

### **opere impiantistiche elettriche**

- realizzazione dell'impianto di alimentazione dei servizi di sicurezza;
- integrazione dell'impianto di allarme con campanelle previa rimozione dell'impianto esistente;
- realizzazione di alimentazione dedicata all'impianto della centrale di spinta antincendio.

La natura, il tipo e le specifiche dei lavori da valutarsi a misura sono indicati nell'Elenco dei prezzi unitari e dovranno essere eseguiti conformemente alle cui prescrizioni tecnico-normative allegate al presente Capitolato e sono altresì, come dimensione e caratteristiche, rilevabili attraverso gli elaborati grafici di progetto.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Essi saranno compensati, sulla base del suddetto elenco prezzi, con le modalità più oltre specificate.

## **ART. 8**

### **CONDIZIONI DI ASSUNZIONE DELL'APPALTO**

La presentazione dell'offerta per l'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato costituisce attestazione da parte della Impresa, ancorché non le fosse stata richiesta espressa dichiarazione al riguardo e qualora la stessa, in tale sede, non avanzi specifiche riserve:

- a) di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di avere visitato gli edifici interessati dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso;
- b) di aver preso visione del presente Capitolato e degli elaborati di progetto e di accettarne in pieno ogni clausola e condizione;
- c) di ritenere il progetto integralmente realizzabile e di avere i mezzi, il personale e le risorse economiche per darvi completa e regolare attuazione secondo le migliori modalità e sistemi costruttivi;
- d) di avere valutato, nel formulare la propria offerta, tutte le circostanze ed elementi che possono influire sul costo della mano d'opera, dei materiali, dei noli, dei trasporti e delle spese di qualsiasi genere e di averne tenuto debito ed attento conto nella formulazione della sua offerta.

In dipendenza di quanto sopra, quindi, l'Appaltatore non potrà invocare, durante la esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati per pretendere compensi, rimborsi od indennizzi di qualunque genere salvo il caso che tali elementi si configurino come causa di forza maggiore contemplate dal Codice Civile.

## **ART. 9**

### **PRINCIPI GENERALI CHE REGOLAMENTANO L'APPALTO**

Fatte salve le più specifiche prescrizioni dettate, o richiamate, nei rimanenti articoli del presente Capitolato e negli altri elaborati progettuali, resta stabilito inderogabilmente che l'appalto in esame dovrà essere condotto nella piena e rigorosa osservanza dei seguenti principi e criteri di ordine generale:

1. sotto gli aspetti tecnico-esecutivo, amministrativo, contabile, previdenziale ed assicurativo, della sicurezza e salute dei lavori e - in definitiva - per ogni aspetto normativo che abbia attinenza e/o sia applicabile all'appalto medesimo la attività dell'Appaltatore dovrà essere in tutto e sempre conforme alle leggi ed ai regolamenti vigenti od a quelle norme che siano in seguito emanate, ma che abbiano efficacia immediata e che possano dunque essere applicate all'appalto.  
A tale proposito si precisa espressamente che si intendono comprese tra le norme di cui viene qui imposto il rispetto le regole di buona tecnica emanate da enti od organismi tecnici riconosciuti quali: UNI, UNEL, UNCSAAL, CIG e similari. Le leggi e norme sopra accennate verranno nel seguito via via direttamente citate, ma si precisa espressamente che la mancata esplicita citazione dello specifico richiamo non esime l'Impresa appaltatrice dalla osservanza del dettato tecnico-normativo;
2. il criterio di esecuzione di ogni opera o lavorazione sarà sempre e comunque quello della buona tecnica e - così pure - la qualità di ogni materiale o manufatto fornito o installato dovrà essere conforme a standard qualitativi, prestazionali e funzionali di eccellenza o primaria qualità commerciale;
3. nella esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà adottare ogni cautela esecutiva, misura organizzativa, apprestamento provvisorio ecc. atto ad evitare od a contenere in limiti di

accettabilità, i rischi alle persone (sia impegnate nei lavori che terze) e danni alle cose di proprietà della Amministrazione appaltante o altrui;

4. l'Appaltatore non potrà introdurre nel progetto, di propria iniziativa e senza averne avuto il preliminare ed espresso consenso della Direzione Lavori, alcuna variazione o modifica anche se secondaria e relativa ad aspetti di dettaglio.

Analogamente - nel caso in cui dal progetto non siano univocamente desumibili tipo e caratteristiche di alcuni materiali, manufatti o lavorazioni - l'Appaltatore non potrà effettuare direttamente le scelte (o prendere le decisioni) relative, ma dovrà chiedere preventivamente e tempestivamente indicazioni alla Direzione Lavori.

Risultando inadempiente a quanto prescritto, l'Impresa rimarrà piena ed unica responsabile di quanto difformemente eseguito e sarà soggetta alle sanzioni economiche, amministrative ed operative a seconda dei casi applicabili, a discrezione della Direzione Lavori sulla base delle leggi che regolamentano la esecuzione dei lavori pubblici e del presente Capitolato.

## CAPO II DISCIPLINA CONTRATTUALE

### ART. 10

#### OSSERVANZA DEL CAPITOLATO, DI NORME, LEGGI E REGOLAMENTI GENERALI

L'appalto sarà regolamentato, oltre che dal presente Disciplinare, da ogni norma relativa alla esecuzione delle opere pubbliche - e ciò tanto per quanto riguarda gli aspetti tecnico-attuativi quanto per quelli amministrativi, antinfortunistici, previdenziali ecc. così come citata e espressamente od implicitamente richiamata nel presente Disciplinare.

L'Appalto sarà anche soggetto alla esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel D. Lgs. n. 50/2016 e nel Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici approvato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 145 del 19 aprile 2000, per quanto applicabile.

Si intende infine esplicitamente che l'appalto sarà inoltre soggetto a quelle norme di emanazione successiva rispetto alla redazione del progetto od alla stipulazione del contratto che - per specifico disposto della legge - debbano o possano essere applicate ai lavori in corso di esecuzione.

In particolare - e fermo restando che la mancata citazione di alcune norme rientranti nel principio sopra stabilito non esime l' Impresa dalla loro integrale applicazione - l'appalto sarà soggetto alle leggi, norme e regolamenti di carattere generale sotto indicato:

- D. Lgs. n. 50/2016 recante la "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"
- D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 recante il "Regolamento di esecuzione ed attuazione del DLgs n. 163/2006" per gli articoli non abrogati di cui all'art. 216 del D.Lgs. 50/2016;
- Eventuali disposizioni o linee guida emanate dall'A.N.A.C. vigenti al momento della pubblicazione del bando o dell'avviso;
- DM 18-12-75 Norme tecniche per l'edilizia scolastica;
- DM 16-2-82 Attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- DM 26-08-92 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;

- D.Lgs 09.04.2008 n. 81                      recante “attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007 n°123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Legge 28-02-1985 n° 47                      Norme in materia di controllo dell’attività urbanistico-edilizia;
- D.P.R. 19-03-1956, n° 303                      Norme generali per l’igiene del lavoro (per quanto non abrogato);
- D.M. 22.01.2008 n. 37                      recante il “Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11-quatordices comma 13, lett. a) della Legge n. 248 del 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici.
- Legge 05.03.1990 n° 46                      Norme di sicurezza per gli impianti (per quanto non abrogato).
- D.M. 24.12.2015                      Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza.

L'appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore nel settore o per la zona nella quale si svolgono gli interventi. E' altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti e per prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

### **ART. 11 DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE**

Fanno parte integrante del contratto di appalto, o devono in esso essere richiamati, oltre al presente Capitolato Speciale, comprensivo dell'elenco prezzi per i lavori da valutarsi a misura:

- il Capitolato Generale, se menzionato nel bando o nell'invito;
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- piano di sicurezza (PSC) redatto ai sensi del D.Lgs 81/2008
- piano operativo di sicurezza (POS) redatto dall'appaltatore ai sensi del D.Lgs 81/2008;
- il cronoprogramma di cui all'art. 40 del DPR 207/20;
- l'offerta della Ditta aggiudicatrice.

Prima della stipulazione del contratto, il responsabile del procedimento e l'Impresa Appaltatrice dovranno dare concordemente atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del sussistere delle condizioni che consentono la immediata esecuzione dei lavori.

In relazione alla tipologia di opera e al livello di progettazione posto a base di gara, possono essere allegati al contratto ulteriori documenti, indicati nello schema di contratto facente parte del progetto esecutivo, diversi dagli elaborati progettuali.

### **ART 12 SPESE E ONERI A CARICO DELL'IMPRESA AGGIUDICATARIA**

Sono a carico dell'impresa aggiudicataria le spese inerenti e conseguenti alla stipula del contratto e le altre eventuali imposte, tasse, se dovute.

### **ART. 13 GARANZIA PROVVISORIA**

Ai sensi dell'articolo 93 del D.Lgs. n. 50/2016, contestualmente all'offerta dovrà essere presentata una garanzia fidejussoria, denominata "garanzia provvisoria", **pari al 2% del prezzo base indicato nel bando**, incrementato dei costi in economia e degli oneri della sicurezza, e cioè pari a €. **5.400,00** (diconsi euro cinquemilaquattrocento) da prestare sotto forma di cauzione o di fidejussione a scelta dell'offerente.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno di deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

La garanzia fidejussoria può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. provvisoria dovrà in ogni caso essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fidejussoria definitiva, nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è restituita, all'aggiudicatario, automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto; ai non aggiudicatari sarà restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione.

L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati. Per fruire di detta riduzione, nonché delle altre eventuali riduzioni previste all'art. 93 comma 7 del D.Lgs 50/2016, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

L'offerta è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fidejussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104 del D.Lgs 50/2016, qualora l'offerente risultasse affidatario.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

## **ART. 14 GARANZIA DEFINITIVA**

A garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione e salva comunque la risarcibilità del maggior danno, ai sensi dell'art. 103, comma 1, del D. Lgs. n. 50/2016 e del D.M. n.123/2004, l'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria a garanzia globale all'atto della stipula del contratto., denominata "garanzia definitiva" e dovrà avere la forma della fideiussione bancaria o della polizza fideiussoria assicurativa.

La garanzia definitiva da presentarsi per la stipula del contratto è stabilita nella misura del 10%, dell'importo contrattuale. Nel caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10% la garanzia dovrà essere aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la percentuale del 10%, ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, per la garanzia provvisoria. **E' fatta salva la possibilità della richiesta di risarcimento dei maggiori danni da parte della Stazione Appaltante, in relazione a danni superiori alla cauzione definitiva in relazione alla specificità dell'appalto e del finanziamento pubblico dell'appalto stesso.**

La fideiussione bancaria o la polizza fideiussoria assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, secondo comma del C.C. nonché la sua operatività entro 15 giorni, dietro semplice richiesta scritta della stazione appaltante. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata con le modalità di cui all'art. 103, comma 5 del D. Lgs. 50/2016.

La garanzia bancaria deve essere prestata da istituti di credito autorizzati o banche autorizzate all'esercizio dell'attività bancaria a norma di legge; la garanzia assicurativa deve essere prestata da imprese di assicurazione autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della garanzia provvisoria della stazione appaltante. In tal caso l'appalto viene aggiudicato al concorrente che segue in graduatoria.

**L'appaltatore è in ogni caso obbligato a reintegrare la cauzione di cui il Committente abbia dovuto valersi, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto.**

In caso di inottemperanza, la reintegrazione verrà effettuata a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

La garanzia definitiva cesserà di avere efficacia alla data di emissione del certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione.

La cauzione sarà incamerata dall'Amministrazione appaltante in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca dell'esecuzione dei lavori.

In particolare la stazione appaltante avrà diritto a valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto deposta in danno dell'appaltatore. La stazione appaltante avrà inoltre diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla mancata osservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, della legge e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

## **ART. 15**

### **POLIZZE DI ASSICURAZIONE**

Ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D.Lgs 50/2016, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto ed in ogni caso almeno dieci giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi del successivo art. 16, a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla Provincia a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere anche esistenti verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori e che inoltre preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione. L'appaltatore si impegna a trasmettere alla Stazione Appaltante, e per essa al Responsabile Unico del Procedimento, copia della suddetta polizza assicurativa conforme allo schema tipo approvato dalla normativa con decreto del Ministero, 123/2004 deve prevedere le seguenti coperture assicurative:

- PARTITA 1 – OPERE: la somma assicurata deve essere non inferiore all' importo di contratto al lordo dell'I.V.A.;
- PARTITA 2 – OPERE PREESISTENTI: la somma assicurata è quantificata in **Euro 250.000,00**
- PARTITA 3 – DEMOLIZIONI E SGOMBERO: la somma assicurata è quantificata in **Euro 100.000,00**
- RESPONSABILITÀ CIVILE PER DANNI CAUSATI A TERZI: la somma assicurata deve essere non inferiore a **Euro 700.000,00** con un limite previsto per ogni sinistro pari ad **Euro 700.000,00**.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

La polizza fideiussoria è integrata, in caso di aumento degli importi contrattuali per effetto di successivi atti di sottomissione, producendo le rispettive schede tecniche previste dal DM 123/04 con le modalità richieste dall'Amministrazione.

## **ART. 16**

### **STIPULA DEL CONTRATTO**

Il contratto è stipulato «a misura» ai sensi dell'art. 3 c. 1 lett. eeeee) del D.Lgs. 50/2016 e dell' articolo 43, comma 6 del DPR n. 207/10 e s.m.i. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'art. 106 del D.Lgs n. 50/2016 e le condizioni previste dal presente capitolato speciale ;

La Stazione si riserva a suo insindacabile giudizio la facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei servizi e dei lavori senza che l'appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi od indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato. Le variazioni dei lavori saranno regolate a norma di quanto prescritto dall'art 106 del D, Lgs 50/2016 e sue modifiche ed integrazioni.

L'impresa è tenuta a verificare, con oneri a proprio carico, prima dell'inoltro dell'offerta, gli elaborati progettuali onde accertarsi dell'entità delle diverse spese e della realizzabilità del

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



progetto effettuando anche direttamente misure, **campionature di materiali e sondaggi**, livellazioni e ricerche planoaltimetriche, indagini di mercato in relazione ai lavori ed ai servizi da svolgere.

Il ribasso percentuale (derivante dall'offerta espressa mediante ribasso sull'elenco prezzi) offerto dall'aggiudicatario in sede di gara è per lui vincolante per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n. 50 del 2016.

Ai sensi dell'art. 32 comma 8 del D.Lgs 50/2016, fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti e salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, la stipulazione del contratto d'appalto deve avvenire entro **sessanta giorni** dall'intervenuta efficacia dell'aggiudicazione definitiva. Qualora la sottoscrizione del contratto non avvenga per fatto dell'aggiudicatario, la stazione appaltante tratterà la cauzione provvisoria presentata a corredo dell'offerta, salva la richiesta di eventuali maggiori danni.

Per contro, qualora l'aggiudicatario non sia invitato a firmare il contratto entro i termini di cui sopra, il medesimo potrà, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni impegno. In caso di mancata presentazione dell'istanza, all'Impresa non spetterà alcun indennizzo.

L'aggiudicatario non avrà comunque diritto ad alcun compenso o indennizzo eccetto il rimborso delle spese contrattuali.

Se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal Direttore dei Lavori, ivi comprese quelle per opere provvisoriale.

**In nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto qualora il responsabile del procedimento e l'appaltatore non si siano dati concordemente atto**, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

## **ART. 17 CONSEGNA DEI LAVORI**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Provincia di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

E' facoltà della Provincia procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, sesto periodo, del D.Lgs. 50/2016 ed in particolare qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; (il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente).

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

### **ART. 18**

#### **EVENTUALI DISCORDANZE TRA GLI ATTI DI CONTRATTO**

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare disposizioni discordanti l'Appaltatore ne farà oggetto di immediata segnalazione scritta all'Amministrazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica e così pure si comporterà qualora le discordanze riguardino previsioni di progetto difformi rispetto alle disposizioni legislative richiamate o vigenti per i vari aspetti dell'appalto.

Se invece le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni contenute nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni modo dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta, o che in minor misura collima, con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrino discordanti tra i diversi atti di contratto, l'Appaltatore – fermo restando quanto stabilito appena sopra – rispetterà nell'ordine quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto – Capitolato Speciale d'Appalto – Elenco prezzi – Disegni (se previsti).

Qualora poi gli atti contrattuali prevedano la possibilità di soluzioni alternative resta espressamente stabilito che la scelta tra di esse spetterà di regola, e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita pattuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli atti contrattuali.

### **ART. 19**

#### **TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

Tutte le opere appaltate dovranno essere completamente ultimate nel termine di **90 (novanta) giorni naturali e consecutivi** a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori, fatte salve eventuali riduzioni dei tempi di realizzazione dell'appalto presentati dalla ditta aggiudicataria in sede di gara che preveda lo specifico caso.

In detto tempo è compreso quello occorrente per l'impianto di cantiere e per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro atto preparatorio prima dell'effettivo inizio dei lavori nonché della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole nella misura delle normali previsioni nonché di eventuali rallentamenti operativi o parziali sospensioni di lavorazioni che si dovranno rendere necessarie per permettere il regolare svolgimento delle attività fisico-didattiche e per non creare alla stessa disagi, inconvenienti od interferenze pregiudizievoli.

### **ART. 20**

#### **SOSPENSIONE, RIPRESA DEI LAVORI E PROROGHE**

La sospensione, la ripresa dell'esecuzione e la proroga sono disciplinati dell'art. 107 del D.Lgs 50/2016.

L'appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, potrà chiedere, con congruo anticipo rispetto alla data fissata per l'ultimazione dei lavori, proroghe sul termine di ultimazione. La proroga potrà essere concessa dal responsabile del procedimento sentito il direttore dei lavori.

In ogni caso la concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'appaltatore qualora la maggior durata dei lavori sia imputabile alla stazione appaltante.

### **ART. 21 PENALITA'**

Il mancato rispetto del tempo stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo è applicata una penale pari all'1,0‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale.

Qualora il ritardo negli adempimenti, determini un importo massimo della penale superiore al 10% dell'importo contrattuale, si procederà alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 comma 4 del D.Lgs 50/2016.

La penale comminata dal responsabile del procedimento su conforme parere del direttore dei lavori, sarà applicata in sede di liquidazione del primo documento di spesa successivo alla omissione ed all'inadempimento contestato.

Qualora l'impresa appaltatrice riceva almeno cinque contestazioni scritte l'amministrazione avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto medesimo.

### **ART. 22 ANTICIPAZIONE DEL PREZZO**

Ai sensi dall'art. 35, comma 18, del D.Lgs 50/2016 la Provincia corrisponde, a richiesta dell'appaltatore, allo stesso una anticipazione del prezzo pari al 20% dell'importo contrattuale.

L'anticipazione è erogata all'esecutore entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal responsabile del procedimento. Nel caso in cui sia intervenuta la consegna dei lavori in via d'urgenza, l'anticipazione è erogata all'esecutore entro 15 giorni dalla data di stipulazione del contratto. Nel caso in cui il contratto sia sottoscritto nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione, ferma restando la necessità di verifica dell'effettivo inizio dei lavori, è erogata nel primo mese dell'anno successivo. Per "erogazione" deve intendersi la liquidazione così come definita dall'art. 184 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n.267. Il mandato di pagamento è emesso entro 30 giorni decorrenti dalla scadenza dei 15 giorni predetti.

Nel caso di contratto di appalto relativo a lavori di durata pluriennale, l'anticipazione è recuperata, fino alla concorrenza dell'importo riconosciuto, sui pagamenti effettuati nel corso del primo anno contabile. Per "anno contabile" deve intendersi un periodo di 365 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Nel caso di contratto sottoscritto nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione è recuperata, fino alla concorrenza dell'importo riconosciuto, sui pagamenti effettuati nel corso dell'anno contabile di erogazione. In tal caso l'anno contabile deve essere inteso coincidente con l'anno solare successivo alla data di stipula del contratto.

Il recupero dell'anticipazione sarà effettuato progressivamente sull'importo dei vari stati d'avanzamento dei lavori, in proporzione al rapporto fra l'importo dei lavori regolarmente contabilizzati e l'importo contrattuale. Nel caso di contratto di appalto relativo a lavori di durata pluriennale, l'anticipazione è recuperata per l'eventuale ammontare residuo dopo la scadenza del primo anno contabile in occasione del primo certificato di pagamento utile .

L'anticipazione è revocata qualora l'esecuzione dei lavori non proceda secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi legali sulle somme anticipate con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione, da parte dell'appaltatore, di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa, alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al cronoprogramma dei lavori e di quanto specificato ai commi 3 e 4 del presente articolo;
- b) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fidejussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto.

La garanzia è automaticamente ridotta gradualmente, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento

## **ART. 23**

### **PAGAMENTI DEL CORRISPETTIVO CONTRATTUALE**

#### **a) Pagamenti**

I pagamenti del corrispettivo contrattuale avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che il credito dell'Appaltatore, derivante dai lavori eseguiti e contabilizzati ai sensi del presente Capitolato, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa agli oneri per la sicurezza ed al netto della ritenuta dello 0,50 per cento a garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, raggiunga l'importo minimo di **€ 75.000,00** (diconsi **Euro settantacinquemila/00**), ad eccezione dell'ultimo stato d'avanzamento per il quale si potrà prescindere da detto importo minimo.

Gli importi da liquidare correlati agli stati d'avanzamento saranno comunque determinati con la condizione che **resti assicurato il credito corrispondente alla rata di saldo**, che è **stabilito in misura del 5% (cinque per cento) dell'importo di contratto**, come modificato a seguito dell'intervento di eventuali varianti, oltre alla sopra detta ritenuta dello 0,50%.

L'importo della rata di saldo sarà liquidato ai sensi del successivo art. **32**.

Entro trenta giorni dalla maturazione di ogni stato di avanzamento, il direttore dei lavori redige lo stato di avanzamento dei lavori che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di maturazione.

Il responsabile unico del procedimento, ai sensi delle Linee guida n. 3 di attuazione al D.Lgs 50/2016 approvate dall'ANAC n. 1096 del 26/10/2016, emette il certificato di pagamento entro trenta giorni dalla data di redazione del predetto stato di avanzamento, fatto salvo il verificarsi di quanto segue:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- 1 l'acquisizione d'ufficio del documento unico di regolarità contributiva (DURC) regolare dell'appaltatore e di tutti i subappaltatori autorizzati ai sensi comma 9 dell'art. 105, del D.Lgs. 50/2016;
- 2 la presentazione delle fatture quietanzate del subappaltatore in copia conforme all'originale con dichiarazione apposta in calce alla copia stessa, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate, tenuto conto di quanto stabilito all'art. 105 c. 13 del D.Lgs 50/2016 che la Provincia corrisponda direttamente al subappaltatore/cottimista l'importo dovuto per le prestazioni degli stessi eseguite nei seguenti casi:
  - a) quando l'appaltatore o cottimista è una micro impresa o piccola impresa
  - b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore
  - c) su richiesta del subappaltatore se la natura del contratto lo consente.
- 3 la presentazione, delle fatture quietanzate degli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera ai sensi dell'art. 15, comma 1, della Legge 11 novembre 2011 n.180 in copia conforme all'originale con dichiarazione apposta in calce alla copia stessa.

Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate di cui alle precedenti punti 2 e 3, la Stazione Appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'Appaltatore e qualora il documento unico di regolarità contributiva non sia regolare o vi sia accertato ritardo nel pagamento delle retribuzione dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, del subappaltatore, o dei soggetti titolari di contratti di subappalto o cottimo, impiegato nella esecuzione del contratto, il termine di trenta giorni per l'emissione del Certificato di pagamento è sospeso fino al termine di conclusione dei procedimenti.

L'emissione da parte del responsabile unico del procedimento del certificato di pagamento costituisce a tutti gli effetti procedura di accertamento della conformità dei lavori alle previsioni contrattuali ai sensi dell'art. 4, comma 6, del D.Lgs 9 ottobre 2002, n. 231.

Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base ai certificati di pagamento non può superare i trenta giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del credito entro i successivi 30 giorni, mediante emissione di apposito mandato ed erogazione a favore dell'Appaltatore ai sensi dell' articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, nel rispetto della Legge 12 novembre 2011, n. 183.

Qualora i pagamenti non dovessero avvenire in questo termine, l'Appaltatore, ove lo richieda, avrà diritto - per il periodo eccedente a quanto indicato - alla corresponsione di interessi per ritardati pagamenti agli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.

Nel caso che i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 3 del presente Capitolato, saranno inclusi negli stati d'avanzamento dei lavori e non saranno soggetti al ribasso. Il Direttore dei Lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

## **ART. 24 SUBAPPALTO**

L'affidamento in subappalto di parte delle opere e dei lavori deve essere sempre autorizzato dalla Provincia ed è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, tenendo presente che la quota parte subappaltabile non può essere superiore al 30% dell'importo del contratto.

L'appaltatore può procedere al subappalto se:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

1. Abbia indicato all'atto della presentazione dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o a cottimo è vietato e non può essere autorizzato.

2. Provveda al deposito, almeno 20 giorni prima dell'effettivo inizio delle lavorazioni da affidare in subappalto, del contratto (o contratti) di subappalto contenente l'oggetto dei lavori da assegnare in subappalto, la durata complessiva ed il relativo importo (evidenziando gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso) corredato da quanto segue:

a. Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà nella quale attesta di avere verificato in capo al subappaltatore individuato la insussistenza di cause di esclusione dalle gare di appalto per l'esecuzione di lavori pubblici di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016, nonché la sussistenza dei requisiti di ordine speciale secondo quanto previsto dall'art. 90 del D.P.R. n. 207/2010, nonché, per subappalti superiori a Euro 150.000, il possesso, da parte del subappaltatore, di attestazione di qualificazione rilasciata da società di attestazione SOA, regolarmente autorizzata, e in corso di validità.

b. dichiarazione dell'appaltatore circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 C.C. con l'impresa affidataria del subappalto;

c. Per subappalti di valore contrattuale superiore a Euro 150.000,00 (oneri fiscali esclusi) documentazione accertante che nei confronti del subappaltatore non vi siano cause ostative previste dalla norma antimafia;

d. Dichiarazione sostitutiva del certificato di iscrizione al Registro Imprese della C.C.I.A.A. relativo al subappaltatore contenente l'indicazione dei legali rappresentanti dell'impresa e, nel caso di società di capitali, la composizione del consiglio di amministrazione e P.O.S. redatto dal sub-contraente, unitamente alla dichiarazione dell'appaltatore della conformità al proprio P.O.S.;

Si sottolinea, inoltre, il rispetto di tutte le disposizioni in tema di subappalto dettate dall'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

Si precisa, inoltre, che l'art. 21 della Legge n. 646/1982 prevede il divieto del subappalto senza l'autorizzazione della Provincia e che la sua inosservanza è punita come reato e conferisce all'Amministrazione appaltante la facoltà di chiedere la risoluzione del contratto principale, pertanto, il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Provincia in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Provincia abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a euro 100.000, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Provincia sono ridotti della metà.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a. l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento e deve corrispondere al subappaltatore i costi della sicurezza e della manodopera relativi alle prestazioni affidate in subappalto senza alcun ribasso;

b. nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

c. le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

d. le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici.

e. l'Amministrazione provinciale, ai sensi del comma 13 dell'art. 105 del D.lgs. n. 50/2016 corrisponde direttamente al subappaltatore/cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi: quando il subappaltatore/cottimista è una microimpresa o piccola impresa, in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore, su richiesta del subappaltatore se la natura del contratto lo consente. Nei restanti casi si procederà al pagamento del solo appaltatore il quale dovrà trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti al subappaltatore con l'indicazione delle ritenute di garanzie effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, questa Amministrazione sospenderà il successivo pagamento a favore dell'affidatario

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

Ai fini del presente articolo non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

### **ART. 24 bis SUB-CONTRATTI**

L'affidatario ai sensi dell'art 105 comma 2 quinto periodo comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto che non sono subappalti è fatto obbligo all'appaltatore di rendere una dichiarazione dalla quale risulti che fra le parti sono stati assunti tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari così come previsto dall'art. 3 della Legge n.136/2010, e di trasmettere alla stazione appaltante i documenti necessari alla verifica della idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici subaffidatarie così come previsto dall'art. 90 del D.Lgs n. 81/2008.

Come previsto dall'art.15 della Legge 11 novembre 2011, n.180, l'appaltatore ha l'obbligo di trasmettere alla stazione appaltante, nei tempi e nei modi stabiliti nell'art. 23 e nell'art. 28 del

presente Capitolato, le fatture quietanzate degli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera in copia conforme all'originale con dichiarazione apposta in calce alla copia stessa.

**ART. 25**  
**REVISIONE PREZZI**

La revisione dei prezzi è disciplinata dall'art. 106 comma 1 lettera a) del D.Lgs 50/2016.

**ART. 26**  
**VALIDITA' DEI PREZZI**

Tanto il prezzo complessivo dei lavori, quanto i singoli prezzi unitari - come risultanti dalla offerta dell'Impresa assuntrice - si intendono da essa fissati sulla base di calcoli di sua propria ed esclusiva convenienza, a tutto suo rischio e sono quindi indipendenti da qualunque prevedibile eventualità che essa non abbia tenuto presente.

L'Appaltatore non ha perciò ragione di pretendere sovrapprezzo od indennità speciali per qualsiasi sfavorevole circostanza dipendente dal fatto suo proprio che possa verificarsi dopo la aggiudicazione.

**ART. 27**  
**DANNI DI FORZA MAGGIORE**

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'impresa affidataria ne fa denuncia al Direttore dei Lavori nei termini stabiliti dal capitolato speciale o, in difetto, entro cinque giorni da quell'evento, a pena di decadenza dal diritto risarcitorio. Al fine di determinare l'eventuale risarcimento al quale può avere diritto l'impresa, spetta al Direttore dei Lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultima, accertando:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'appaltatore;
- d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei Lavori;
- e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'impresa affidataria o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

**ART. 28**  
**FORMAZIONE NUOVI PREZZI**

Per la esecuzione di categorie di lavorazioni non previste o qual'ora si debba impegnare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono desunti, in ordine di priorità:

- a) dal prezzario di cui al successivo comma, oppure, se non reperibili,
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni simili compresi nel contratto;
- c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Sono considerati prezzari ufficiali di riferimento i seguenti, in ordine di priorità (*si possono considerare altri prezzari diversi*):

- a) Regione Emilia Romagna – Aggiornamento Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica, indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza – Annualità 2016 – approvato con delibera della G.R. n. 1033 del 04/07/2016;



b) Elenco regionale dei prezzi delle Opere Pubbliche della Regione Emilia Romagna, edizione 2015 – approvato con Delibera della G.R. n. 683 in data 08.06.2015.

Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

Se l'impresa affidataria non accetta i nuovi prezzi così come determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nelle contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserve negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

In caso di concordamento di nuovi prezzi, ove la loro introduzione non determini aumento dell'importo contrattuale o di affidamento, la sottoscrizione del relativo verbale costituirà titolo di efficacia dei nuovi prezzi, i quali dunque potranno essere inseriti in contabilità non appena intervenuta la suddetta sottoscrizione, approvati dal responsabile del procedimento e soggetti a ribasso d'asta.

## **ART. 29 LAVORI IN ECONOMIA**

Per l'esecuzione di categorie di lavorazioni non previste e per le quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si può procedere in economia, con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'appaltatore o da terzi. In tal caso occorrerà computare gli effettivi tempi e le quantità di impiego delle prestazioni dell'opera e dei materiali forniti.

Per la esecuzione di tale categoria di lavori varranno, per quanto applicabili, le stesse prescrizioni di carattere tecnico dettate nei precedenti articoli ovvero si seguiranno le disposizioni impartite all'atto pratico dalla D.L.

Per i lavori in economia saranno applicati le tariffe orarie, i prezzi dei materiali a piè d'opera, dei noli e trasporti, facendo riferimento al "Listino prezzi delle opere edili" vigente nella Provincia di Ravenna.

A tal proposito, ed a ulteriore specifica di quanto indicato al successivo all'art. 67, si precisa che per le tariffe orarie di manodopera non saranno applicati compensi inferiori ai corrispettivi desunti dalle tabelle del Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro della Categoria più avanti specificato, vigente alla data di presentazione dell'offerta (che dovranno essere allegate, in copia, alla presentazione dell'offerta medesima).

I lavori in argomento saranno soggetti a tutte le norme, generali e specifiche, che regolano il presente appalto e su di esse pertanto l'appaltatore sarà responsabile nella stessa e piena misura.

La determinazione dell'importo orario delle economie posto a base di gara garantisce il rispetto del costo del lavoro risultante dalla contrattazione collettiva di categoria.

Il contratto collettivo nazionale prescelto per i lavori oggetto del presente Capitolato Speciale di appalto è il CCNL per i dipendenti del settore Edile Artigiano e delle Piccole e Medie Imprese e si stabilisce espressamente che a tale contratto – e non ad altri – l'impresa dovrà attenersi nella costruzione dell'offerta economica. L'offerta dovrà rispettare il dettato di cui all'art. 105 del D.Lgs 50/2016.

L'insolvenza di ciò è causa di risoluzione del contratto.

Gli operai messi a disposizione per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi, ed al proposito si precisa e prescrive che l'appaltatore dovrà preventivamente comunicare alla D.L. le qualifiche o la specializzazione di ogni singolo operaio; la direzione si riserva, a suo insindacabile giudizio, di accettare l'impiego di operai di qualifica o specializzazione non idonee al tipo ed alle caratteristiche delle opere da eseguire, prescrivendo in tal caso d'ufficio la composizione della squadra e le rispettive qualifiche.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Per l'esecuzione dei lavori in economia l'appaltatore dovrà inoltre fornire le macchine e gli attrezzi necessari in perfetto stato di manutenzione e funzionamento e così conservarli per tutta la durata dei lavori stessi.

**ART. 30**  
**VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA**

Si applica l'art. 180, comma 5, del D.P.R. n. 207/2010.

**ART. 31**  
**COLLAUDO PROVVISORIO E DEFINITIVO/ CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Le operazioni, i termini, le modalità e gli effetti del collaudo dei lavori sono regolamentati dall'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016, dagli art. 215 e seguenti del D.P.R. n. 207/2010 con le specificazioni contenute nel presente articolo.

Le operazioni di collaudo dovranno concludersi entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Al riguardo si precisa tuttavia che l'emissione del certificato di collaudo potrà – per non più di ulteriori sei mesi – essere sospesa (e con essa ogni conseguente operazione di carattere amministrativo e finanziario), senza che l'Impresa possa pretendere alcun compenso od indennizzo e rimanendo la Impresa medesima obbligata sotto ogni forma e per ogni effetto nei confronti della Provincia, qualora:

- circostanze operative, stagionali o di qualunque altra natura oggettiva non consentano di effettuare le verifiche necessarie ad accertare la buona e regolare esecuzione o la funzionalità dei lavori e degli impianti realizzati;
- la attestazione della regolare esecuzione dei lavori risulti subordinata al rilascio di certificazioni, nulla osta e simili previsti per legge da rilasciarsi da parte di Enti terzi rispetto alla Provincia;
- il collaudatore od i suddetti enti abbiano imposto la realizzazione di lavori di modifica, adattamento, integrazione ecc.

In ogni caso il certificato di collaudo avrà carattere provvisorio ed assumerà carattere definitivo decorsi due anni dalla data di emissione ovvero dal termine stabilito dal presente capitolato per la emissione. Decorsi i due anni suddetti il collaudo si intenderà approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza di tale termine.

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa.

Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione ed il collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del Codice Civile, l'Impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Impresa, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta, alle riparazioni resesi necessarie senza interrompere il traffico nella strada e senza che occorran particolari inviti da parte della D.L.

Ove però l'impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla D.L. con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Impresa stessa.

Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, in modo da ostacolare il meno possibile la circolazione e da ripristinare la pavimentazione nei precisi termini contrattuali.

Nel caso di lavori di importo sino a € 500.000,00 il Certificato di collaudo è sostituito dal Certificato di Regolare esecuzione ai sensi dell'Art. 216 comma 16 del D.Lgs 50 /2016 e Art, 237 del D.P.R. 207/2010

Il certificato di Collaudo sarà sostituito con quello di Regolare esecuzione, ai sensi del art. 216 c 16 del D.Lgs. n. 50/2016 e dell'Art. 237 del D.P.R 207/2010 s.m.i.

### **ART. 32 CONTABILITÀ - CONTO FINALE**

Il conto finale dei lavori è redatto, ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. n. 207/2010, entro 60 giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori di cui all'art. 199 del medesimo DPR n. 207/2010.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile unico del procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile unico del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

Col conto finale è accertato e proposto per il pagamento l'importo della rata di saldo, così come determinato ai sensi dell'art. 23 del presente Capitolato, comprendente le ritenute dello 0,50 per cento a garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, la cui liquidazione ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di regolare esecuzione o collaudo ed alle condizioni sottoriportate.

**L'emissione del certificato di regolare esecuzione o collaudo è subordinato all'acquisizione d'ufficio del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) dell'appaltatore e dei subappaltatori nonché all'acquisizione delle fatture quietanzate dei subappaltatori e degli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera.**

La rata di saldo, nulla ostando, è liquidata entro 30 giorni dall'avvenuta emissione del collaudo, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Tale pagamento è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103, comma 6, del D.Lgs. 50/2016 emessa nei termini e alle condizioni che seguono:

- a) un importo garantito almeno pari a quello della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. e del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
- b) un'efficacia determinata dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione dopo due anni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione o collaudo;
- c) nelle forme degli schemi di polizze tipo di cui al Decreto del Ministero delle Attività Produttive 12 marzo 2004, n. 123 (scheda 1.4).

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Provincia, prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

### **ART. 33 SICUREZZA DEI LAVORI**

Per i lavori oggetto del presente Capitolato, ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori durante lo svolgimento dell'appalto, l'impresa dovrà uniformarsi alle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) redatto ai sensi del D.Lgs. n. 81/08 e seg. ed allegato al presente Capitolato quale parte integrante e sostanziale.

Resta peraltro espressamente inteso che:

- 1) l'Impresa esecutrice dei lavori dovrà rigorosamente rispettare ogni norma, applicabile all'ambito dell'appalto, relativa alla tutela e salvaguardia dei lavoratori e di terzi nei confronti dei rischi, incidenti, infortuni e danni derivanti dall'attività del cantiere e determinati sia dalla lavorazione sua propria, sia dalle interferenze con le lavorazioni di altre ditte presenti in cantiere, sia ancora da circostanze ambientali di qualsiasi genere senza alcun pregiudizio per la applicazione di altre disposizioni applicabili all'appalto in esame, l'impresa dovrà dunque conformarsi alle prescrizioni direttamente o richiamate dal D.Lgs n. 81/08;
- 2) eventuali carenze od inesattezze del Piano di Sicurezza predisposto dal committente non daranno all'impresa ragione alcuna per non ottemperare a quanto in via generale ed inderogabile è stato prescritto al punto precedente. L'Impresa - per altro - potrà proporre integrazioni e modifiche al Piano di Sicurezza sulla base delle proprie esigenze, struttura organizzativa ed attrezzature - di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere;
- 3) ogni onere connesso e conseguente alle disposizioni, prescrizioni e richiami del presente articolo è evidenziato nell'Elenco prezzi e nel Piano di Sicurezza allegati così come stabilito dal D.Lgs n. 81/08. In ogni caso la Impresa dovrà redigere e consegnare alla D.L. entro trenta giorni dalla aggiudicazione (e comunque prima dell'inizio dei lavori) un "piano operativo di sicurezza" (POS) - ai sensi degli artt. 17 e 89 del D.Lgs. 81/08, contenente la chiara e dettagliata definizione delle proprie scelte autonome e relative responsabilità nella organizzazione del cantiere e nella esecuzione dei lavori.

Si precisa ulteriormente che rimarranno a carico dell'Impresa anche gli oneri relativi alle modifiche ed integrazioni al Piano di Sicurezza di cui al punto 2 nonché tutti gli oneri di carattere organizzativo e gestionale del Piano di Sicurezza medesimo (predisposizione di valutazioni ed elaborati di dettaglio, riunioni periodiche per la verifica e l'eventuale aggiornamento del Piano di Sicurezza o per il coordinamento delle attività delle diverse imprese operanti nel cantiere e così via).

Pertanto l'impresa dovrà considerare ogni circostanza o condizione sopraspecificata, incidente sul "costo della sicurezza", anche se non previste nel suddetto piano (o per impossibilità di individuarle in fase progettuale o perché dovuta ad un diverso svolgimento delle attività lavorative rispetto alle previsioni progettuali, ecc.) e di essa tenere conto nel formulare la propria offerta dopo la presentazione della quale nulla potrà pretendere in proposito, fatte solo salve eventuali modifiche sostanziali al Piano di Sicurezza che fossero disposte dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori o che derivassero da altrettante sostanziali variazioni al tipo e natura delle opere ordinate dal Direttore dei Lavori.

**Si sottolinea comunque, come gli apprestamenti proposti dal PSC rappresentano una possibile soluzione, che potrà essere o meno accolta dall'Impresa. Eventuali soluzioni alternative o di maggior dettaglio sviluppate in base all'organizzazione, dotazione e presenza di maestranze qualificate, proprie dell'impresa, rimanendo inalterato il quadro economico, dovranno essere concordate con il CSE e da esso accettate.**

Il POS é redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17, comma1, lettera a) con i contenuti previsti nell'allegato XV del citato decreto D.Lgs 81/08 e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato.

Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione verificherà l'idoneità del piano operativo della sicurezza.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Particolare attenzione dovrà poi essere riservata - in ragione delle particolari caratteristiche del cantiere - ai rischi ambientali, vale a dire ai potenziali pericoli derivanti dalle interferenze con l'attività scolastica ed amministrativa.

Il piano suddetto dovrà tener conto di tutte le norme vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori .

L'Ente Appaltante, fermi restando i rispettivi ambiti di responsabilità e senza assumersi di conseguenza alcuna responsabilità al riguardo, si riserva il diritto di effettuare in ogni momento ispezioni ed accertamenti sulla applicazione delle norme di sicurezza ed igiene del lavoro, sia direttamente, sia tramite Enti preposti a tale compito o tramite terzi.

Qualora l'Ente Appaltante constatasse che il personale dell'Appaltatore sia impiegato senza gli adeguati accorgimenti di prevenzione infortuni o sia esposto a possibili incidenti, potrà ordinare la sospensione dei lavori fino al momento in cui l'Appaltatore non avrà adottato i provvedimenti necessari ad evitare gli eventi menzionati.

Resta convenuto che gli oneri derivanti da dette sospensioni saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore, inclusi i danni arrecati alle proprietà provinciali.

L'Appaltatore dovrà notificare immediatamente alla Provincia di Ravenna, oltre che alle Autorità ed Enti previsti dalla legislazione vigenti, ogni incidente e/o infortunio avvenuto durante l'esecuzione dei lavori che abbia coinvolto personale e/o mezzi ed attrezzature dell'Appaltatore e/o causato danni o perdita di proprietà altrui.

Restano a carico dell'Appaltatore tutte le responsabilità a lui derivanti a norma di legge, per qualsiasi danno, incidente ed infortunio che dovesse verificarsi durante la esecuzione dei lavori od in conseguenza agli stessi.

Nell'ipotesi di Associazione Temporanea di Imprese o di Consorzio, l'obbligo di predisporre detto piano incombe all'Impresa mandataria.

I lavori avranno luogo in un edificio scolastico, concordando preventivamente l'operatività e gli orari nelle aree di intervento con il Dirigente Scolastico, in assenza di personale della stazione appaltante.

Nei confronti dei subappaltatori, l'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti in cantiere, ai sensi dell'art. 105 comma 17 del D.Lgs n. 50/2016.

### **ART. 34**

#### **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI – CRONOPROGRAMMA**

**L'appaltatore**, nell'esecuzione dei lavori, dovrà attenersi al crono-programma di esecuzione allegato e parte integrante del contratto d'appalto.

**Prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare un proprio programma esecutivo che includa le lavorazioni e tempi di esecuzione formulati in sede di gara e indicati nell'offerta tecnica**, anche indipendente dal cronoprogramma facente parte dei documenti del progetto esecutivo approvato dalla stazione appaltante.

*Nel programma esecutivo devono essere riportate, per ogni lavorazione oggetto dell'appalto, le previsioni circa il periodo dell'esecuzione.*

Al suddetto programma dovranno essere allegati grafici che mettano in chiara evidenza l'inizio, l'avanzamento ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, precisando tipo e quantità delle macchine e degli impianti che in ogni caso l'appaltatore si obbliga ad impiegare, anche per quanto concerne il termine del loro approntamento in cantiere.

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso modo, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'amministrazione. In ogni caso la impresa aggiudicataria nel determinare il programma dei lavori dovrà uniformare ai seguenti criteri di ordine generale, coordinandoli con le esigenze di sicurezza richiamate al precedente articolo:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- a) stretta integrazione tra le varie fasi esecutive con particolare riguardo al tempestivo approvvigionamento di materiale semilavorati e manufatti, alla esecuzione delle opere preparatorie di qualsiasi genere ed al coordinamento dei vari tipi di lavoro per evitare pause e rallentamenti nelle attività del cantiere;
- b) programmazione dei tempi di intervento degli impianti scorporati o delle opere subappaltate e loro esatta collocazione nel processo costruttivo al fine di rispettare il tempo utile complessivo a disposizione;
- c) adozione - per quanto permesso dalla natura dell'opera - delle tecniche di razionalizzazione del cantiere e della organizzazione dei lavori più opportune a garantire il rispetto dei tempi prefissati e conseguente individuazione ed esatta determinazione degli strumenti, uomini e mezzi necessari al conseguimento del suddetto obiettivo.

In relazione a circostanze non predeterminabili e a particolari esigenze dell'Amministrazione, potrà essere prescritto dalla D.L., a suo insindacabile giudizio, il rispetto di scadenze intermedie o la consegna anticipata di alcuni locali e la Impresa dovrà adeguarvi il programma dei lavori nonché in accordo con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il piano di sicurezza. Essa dovrà poi organizzare (o riorganizzare) la intera sua attività nell'ambito dell'appalto al fine di rispettare le suddette scadenze parziali senza per questo poter pretendere alcun maggior compenso od indennizzo per il frazionamento delle lavorazioni, per maggiori costi di assistenza, di sicurezza o per qualsiasi altra causa.

## CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori prevede le seguenti principali fasi:

- 1° Allestimento del cantiere ed opere provvisionali;
- 2° Pavimenti, rivestimenti e controsoffitti;
- 3° Opere da fabbro;
- 4° Opere da vetraio;
- 5° Adattamenti murari;
- 6° Opere da imbianchino-verniciatore;
- 7° Impianto idro-termico sanitario;
- 8° Impianto gas;
- 9° Modifiche e ampliamenti alla rete idranti all'interno dell'edificio;
- 10° Modifiche alla rete idranti all'esterno dell'edificio;
- 11° Gruppo pompe e vasca per impianto antincendio;
- 12° Alimentazione servizi di sicurezza;
- 13° Impianto Campanelle;
- 14° Alimentazione Impianto Antincendio;
- 15° Smobilizzo del cantiere.

## CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

FASE	NUM. PROG	CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4
A1)	1	ALLESTIMENTO CANTIERE;				

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



E' fatto salvo il diritto dell'Amministrazione al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

Se nel corso di dieci anni dalla data di consegna, le opere di cui al presente appalto, che sono destinate per la loro natura a lunga durata, per difetto della costruzione, rovinano in tutto o in parte, ovvero presentano evidente pericolo di rovina o gravi difetti tali da ridurre le normali condizioni di godimento, l'appaltatore è responsabile (art. 1669 c.c.) ed è tenuto al risarcimento dei danni diretti, indiretti e conseguenti.

La ditta appaltatrice avrà l'obbligo di garantire tutte le opere eseguite sia per la qualità dei materiali sia per la loro corretta posa (per quanto di competenza e da essa direttamente eseguito) sia infine per la loro regolare rispondenza alle prestazioni prescritte per un periodo di 24 mesi a partire dal rilascio del certificato di regolare esecuzione.

Pertanto fino al termine di tale periodo essa dovrà riparare tempestivamente, a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero nelle opere in argomento per effetto della non buona qualità dei materiali impiegati e per difetto di montaggio o di funzionamento escluse solo le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi al normale uso, ma ad evidente manomissione od a cause esterne imprevedibili o di carattere straordinario.

A fine lavori l'impresa dovrà rilasciare alla stazione appaltante ogni certificato di omologazione o conformità prescritto in ordine ai materiali, componenti, manufatti ed attrezzature impiegati od utilizzati nella esecuzione dell'opera secondo quanto previsto dalla Legge n° 37/08 (Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37) all'art. 7, fornendo inoltre:

- elaborati grafici raffiguranti gli impianti così come sono stati eseguiti,
- schemi elettrici con identificazione delle apparecchiature e numerazione delle morsettiere e dei cavi in arrivo e in partenza,
- elaborati delle opere strutturali e di ogni impianto così come sarà stato effettivamente eseguito, completi in ogni loro parte, di elementi di dettaglio e di riferimenti grafico-dimensionali atti ad individuarli compiutamente.
- eventuali manuali di istruzioni o di funzionamento per le apparecchiature, apparati o impianti per i quali è richiesta una specifica conoscenza per la conduzione, con particolare riguardo ai problemi di manutenzione ordinaria e programmata, ogni altra eventuale informazione tecnica (depliant, relazioni illustrative, ecc.) che consenta un'agevole e corretta gestione degli impianti e che permetta la identificazione dei materiali, delle principali caratteristiche tecniche, delle principali avvertenze per il loro impiego e così via.

Tutti questi elaborati dovranno essere realizzati con l'ausilio di CAD e memorizzati su CD-ROM su file dwg, compatibili formato Autocad2000 e quindi consegnati all'Ente appaltante. Si sottolinea che la mancata presentazione di tutta la documentazione, nelle forme indicate, sarà pregiudizievole per la stesura del certificato di regolare esecuzione o di quello di collaudo;

### **ART. 37 DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

A norma dell'art. 2 del Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, l'Appaltatore dovrà eleggere il proprio domicilio nel luogo nel quale ha sede l'Ufficio di Direzione Lavori, ovvero in Ravenna presso la Provincia.

Ai sensi dell'art. 47 c.c. l'Appaltatore dovrà formalizzare per iscritto, con atto proprio, tale assunzione di domicilio, da cui si evinca chiaramente: indirizzo, recapito telefonico, indirizzo di posta elettronica e posta elettronica certificata, fax ed ogni eventuale altro recapito, comunicando tempestivamente ogni modifica della suddetta domiciliazione speciale.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



A tale domicilio, ai sensi dell'art. 2 comma 2, del Capitolato Generale d'Appalto, si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

### **ART. 38 CONTROVERSIE**

Per la definizione di eventuali controversie relative al presente contratto si rinvia alle disposizioni del D.Lgs 50/2016.

Tutte le controversie saranno devolute alla competente autorità giudiziaria e cioè il Foro di Ravenna per le controversie spettanti al giudizio della autorità ordinaria e il Tribunale Amministrativo Regionale per l'Emilia-Romagna, con sede in Bologna, per le controversie spettanti alla giurisdizione amministrativa.

Fatta salva la applicazione delle penali di cui all'art. 21 e la facoltà di richiedere ogni ulteriore indennizzo o rimborso, verificandosi le omissioni od inadempienze alle obbligazioni previste dal contratto, la Provincia potrà disporre la risoluzione del contratto medesimo per colpa dell'appaltatore secondo le modalità e procedure dettate dall'articolo 108 del D.Lgs 50/2016.

Il contratto potrà essere risolto nei casi previsti dalla normativa vigente, con il conseguente incameramento del deposito cauzionale definitivo.

### **ART. 39 INTERAZIONI CON ALTRI IMPIANTI**

Particolare accortezza, si dovrà avere per quanto concerne eventuali parallelismi od interazioni con linee di proprietà di altri Enti (TELECOM - AZIENDA GAS - ACQUA - ENEL - ecc.).

La Ditta esecutrice dei lavori dovrà a tale proposito prendere accordi direttamente con le varie aziende e svolgere tutte le pratiche necessarie assumendosene gli eventuali oneri, al fine di individuare preventivamente il percorso esatto delle condotte, ed ottenere gli eventuali nulla osta all'esecuzione delle opere, previste nel presente Capitolato.

Danni di qualsiasi natura e comunque prodotti durante lo svolgimento dei lavori ai suddetti impianti sono a completo carico della Ditta Appaltatrice.

Le opere dovranno essere proseguite con la dovuta regolarità e attività, attenendosi scrupolosamente alle disposizioni e agli ordini di servizio della Direzione Lavori.

Per ritardi dipendenti da qualsiasi causa dovuta all'Amministrazione appaltante, l'impresa non avrà diritto a compensi di sorta, ma le saranno semplicemente accordate proroghe all'ultimazione dei lavori, pari ai ritardi stessi.

### **ART. 40 OBBLIGHI ED ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**

Oltre tutti gli oneri di cui al Capitolato Generale e gli altri indicati o presupposti chiaramente nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore per quanto ricorrenti nello specifico appalto gli oneri ed obblighi seguenti o relativi alle prestazioni ed operazioni di seguito specificate:

- 1) la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore Tecnico di cantiere e del Responsabile della Sicurezza che dovranno essere professionalmente abilitati ed iscritti nei rispettivi Albi professionali. L'Appaltatore dovrà fornire espressa dimostrazione della sussistenza di tali requisiti nonché dichiarazione di formale accettazione dell'incarico da parte del Direttore Tecnico di cantiere e del Responsabile della Sicurezza. Il Direttore Tecnico per tutta la

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

durata dei lavori curerà la condotta e l'esecuzione dei lavori da parte dell'Impresa nei confronti della D.L. committente, mantenendo con questa un costante collegamento, fornendo tempestivamente tutte le informazioni necessarie sullo svolgimento dei lavori, interruzioni, riprese, materiali, ecc.

- 2) La formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità e natura dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere previste, la recinzione del cantiere secondo quanto richiesto dalla Direzione Lavori nonché la pulizia e la manutenzione dello stesso. Sarà pure a carico dell'Appaltatore la realizzazione di ogni protezione necessaria a delimitare la zona del cantiere, sia per impedirne l'accesso che per salvaguardare le persone e le cose.
- 3) La costruzione, come sopra, di depositi e, comunque, di idonei ricoveri per i materiali deperibili o da proteggere nei confronti degli agenti atmosferici e per le lavorazioni da effettuarsi con carattere continuativo all'aperto ed al di fuori del perimetro dell'opera in costruzione;
- 4) Il fornire con immediatezza e tempestività, ove non siano chiaramente rilevabili dal progetto, e dietro semplice richiesta della direzione lavori, tutte le indicazioni necessarie all'esecuzione delle opere murarie non comprese nell'appalto, nonché i materiali occorrenti.
- 5) Ogni prova che Direzione Lavori, in caso di contestazioni, ordini di fare eseguire presso gli Istituti da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegarsi in relazione alle caratteristiche prescritte dal presente Capitolato.
- 6) L'istruttoria tecnica necessaria ad ottenere le autorizzazioni od i collaudi previsti da leggi o regolamenti, nonché la esecuzione a sua cura e spese, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e prove da che verranno in ogni tempo ordinate dalla D.L., sui materiali o manufatti impiegati e da impiegarsi nella lavorazione da effettuare. Dei campioni, firmati dalla D.L. e dall'Impresa, dovrà essere curata la conservazione nei modi e nei luoghi indicati dalla D.L. stessa.
- 7) Il permesso di transito nelle aree in cui si eseguono i lavori agli operai di altre ditte che vi debbono eseguire i lavori alle medesime affidati nonché la sorveglianza per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle proprie opere tenendo sollevata l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità al riguardo.
- 8) Gli allacciamenti di energia elettrica occorrenti per l'esecuzione dei lavori.
- 9) La perfetta pulizia finale, ed in itinere, di tutti le aree/aule in cui sono stati eseguiti i lavori oggetto del presente capitolato.
- 10) La rimozione di reti di sottoservizi eventualmente da demolire, cordoli, trovanti, ecc. con relativo trasporto dei materiali a pubblica discarica autorizzata.
- 11) Gli ancoraggi, i fissaggi ed i relativi ripristini, i ritocchi necessari a seguito del montaggio o ricollocazione di manufatti installati;
- 12) L'obbligo della custodia, conservazione e manutenzione delle opere eseguite fino a collaudo ovvero, nel caso di uso anticipato degli stessi, fino alla data del verbale di presa in consegna.
- 13) La guardia e la sorveglianza, sia di giorno che di notte, con il personale necessario o con misure di analoga efficacia, del cantiere e di tutti i materiali, semilavorati e manufatti in esso esistenti nonché di ogni altra proprietà della Amministrazione appaltante. In ogni caso l'Impresa dovrà lasciare i locali in cui effettua le lavorazioni perfettamente sigillati ed inaccessibili nonché difesi efficacemente dagli agenti atmosferici (pioggia, vento, ecc.);
- 14) Tutti gli oneri connessi o conseguenti alle misure, apprestamenti, cautele ecc. da adottarsi in conformità a quanto richiesto dal piano operativo di sicurezza presentato dall'Impresa.
- 15) **La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso e di segnalazione nei punti prescritti, di segnaletica relativa alla viabilità di cantiere e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori a scopo di sicurezza.**

**La fornitura di cartello indicatore, e la relativa installazione nel luogo e con le modalità indicate dalla D.L. entro 10 giorni dalla data della consegna; tale cartello – delle dimensioni minime di m 2,00x1,00, deve essere realizzato in materiale imputrescibile ed impermeabile, fissato a telaio rigido autoportante – recherà a colori indelebili e ben visibili le indicazioni sull'opera, sul suo importo, sull'ente appaltante e su quant'altro prescritto dalle norme vigenti (Circolare del Ministro dei Lavori Pubblici n. 1729/UL del 01.06.1990) o più particolarmente indicato dalla D.L.**

- 16) Tutte le spese e tasse, nessuna esclusa, relative all'asta, alla stipulazione del contratto ed alla tenuta della contabilità dei lavori.
- 17) La conservazione, il ripristino e la pulizia delle vie, dei passaggi e dei servizi pubblici o privati che venissero utilizzati, interrotti o deteriorati per la esecuzione dei lavori, provvedendovi a proprie cure e spese nei modi adeguati, nonché la pulizia quotidiana dei locali in costruzione od in ristrutturazione e delle vie di transito del cantiere.
- 18) Il provvedere all'assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, le malattie e la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia e la tubercolosi in conformità delle disposizioni vigenti e che potranno anche intervenire in corso di appalto e in particolare del D.Lgs. n.81 del 09.04.2008 .

L'Impresa inoltre si obbliga ad osservare le disposizioni vigenti per gli infortuni degli operai sul lavoro e per l'assistenza e previdenza degli operai nonché ogni disposizione relativa all'assunzione della mano d'opera ed all'osservanza delle condizioni normative e retributive risultanti nei contratti collettivi di lavoro.

Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte della competente autorità, l'Amministrazione procederà ad una detrazione della rata di acconto nella misura del 20% a garanzia per l'adempimento dei suddetti obblighi. Si precisa inoltre che sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi. Fermo restando il rispetto delle norme sopracitate – che si intendono qui integralmente richiamate – si sottolinea che la loro osservanza si estende agli adempimenti nei confronti di tutti gli enti, organismi od associazioni aventi competenza in materia previdenziale, assistenziale, assicurativa e di sicurezza nel campo dei lavori edili. Rimane altresì espressamente inteso che della suddetta osservanza l'Appaltatore dovrà dare tempestiva e puntuale comunicazione alla Direzione Lavori trasmettendo alla stessa le attestazioni, certificazioni ed atti prescritti dalle norme menzionate ed ogni altra documentazione che la Direzione medesima ritenga opportuno acquisire per verificare la conformità normativa nella conduzione dell'appalto.

- 19) La comunicazione all'Ufficio di Direzione Lavori di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera entro 10 giorni dall'effettuazione.  
Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una penale pari al 10% della penalità prevista all'art. 21 del presente capitolato.
- 20) L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendente nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte. L'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.
- 21) Il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso, sulle opere eseguite od in corso di esecuzione, delle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, delle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della D.L., l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie ed apparecchi di sollevamento per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- 22) Il provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto ai luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere od a piè d'opera, secondo le disposizioni della D.L., nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante.
- 23) Il trasporto ed il conferimento alle pubbliche discariche di ogni materiale, impianto o manufatto demolito o rimosso e per il quale la Direzione Lavori non abbia indicato una diversa destinazione o collocazione. Le suddette operazioni dovranno essere organizzate ed effettuate avendo cura di non determinare danni o disagi ai lavoratori od a terzi, ed alle loro proprietà, nonché nel rispetto delle norme che regolamentano il conferimento in discarica dei materiali e rifiuti secondo la loro specifica tipologia.
- 24) Il ripristino a totale cura e spese dell'Impresa dei sottoservizi e degli impianti in sotterraneo o aerei danneggiati e/o interrotti a causa dei lavori; la tempestiva messa in atto, a propria cura e spese, di quanto necessario, compresa la realizzazione di opere provvisoriale, per assicurare la continuità dei pubblici servizi interrotti in dipendenza dell'esecuzione dei lavori;
- 25) **A fine lavori, il rilascio delle certificazioni, attestazioni e simili prescritte dalle norme di legge vigenti nonché di ogni certificato di omologazione o conformità prescritto, o necessario alla qualificazione preventiva ed all'accettazione, in ordine ai materiali, componenti, manufatti ed attrezzature impiegati od utilizzati nella esecuzione dell'opera.**  
Si sottolinea che la mancata presentazione di tutta la documentazione, nelle forme indicate, sarà pregiudizievole per la stesura del certificato di regolare esecuzione o di quello di collaudo;
- 26) Le fotografie – anche su supporto digitale - delle opere e lavorazioni durante il loro corso e nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori e comunque tali da seguire compiutamente lo sviluppo dell'appalto con particolare riguardo alle fasi lavorative delle quali - a lavori ultimati - non rimarrà, o sarà difficilmente rinvenibile, la testimonianza.
- 27) Il consentire l'uso anticipato delle aree che venissero richieste dalla D.L., senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esso dall'uso.  
Entro dieci giorni dal verbale di ultimazione l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà;
- 28) I noleggi di attrezzature impiegate quali oneri per la sicurezza, che non rientrano nella dotazione delle attrezzature dell'impresa esecutrice o aggiudicataria, dovranno essere comprovate, per la misura delle relative quantità, da regolare fattura relativa al cantiere in oggetto.
- 29) Prima dell'inizio dei lavori l'esecutore dei lavori deve presentare un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 34 del Capitolato Speciale di Appalto, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, ai sensi dell'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/10.

L'Appaltatore dovrà essere reperibile a qualsiasi ora nell'ambito della giornata lavorativa per l'espletamento dell'appalto e per ottemperare in particolare agli obblighi ed agli interventi d'urgenza richiesti dalla D.L.

Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere,

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore, in tutti i casi, è responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione delle persone sopra citate deve essere tempestivamente comunicata per iscritto alla Stazione Appaltante e, nei casi richiesti dalla normativa vigente, deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.

## **CAPO III QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **PARTE I – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

#### **ART. 41**

#### ***PRESCRIZIONI GENERALI PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI***

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti accettabili e rispondano ai requisiti ed alle caratteristiche appresso stabiliti ed alle caratteristiche indicate nei successivi articoli ed alle voci di elenco.

In linea generale si stabilisce il principio - al quale l'Impresa appaltatrice si dovrà inderogabilmente uniformare - che tutti i materiali impiegati dovranno essere di buona qualità, ben conservati, privi di qualsiasi difetto di costruzione o provocato da danni subiti durante il trasporto, l'immagazzinamento e di caratteristiche tecniche e funzionali adeguate alla loro destinazione ed idonee allo scopo per il quale vengono utilizzati.

I manufatti forniti dovranno essere esteticamente uniformi a quanto precedentemente collocato anche da altro Appaltatore, nel caso di completamento di stralci o interventi di manutenzione straordinaria già conclusi per la medesima categoria di opere.

Essi dovranno altresì soddisfare - per gli specifici campi di applicazione - ogni norma vigente in ordine alle caratteristiche tecniche o di impiego di ciascun singolo materiale o manufatto ivi comprese, ove esistenti, le relative norme UNI (o, in loro mancanza, progetti di unificazione) ovvero le norme di altri enti od organismi nazionali od europei delegati od abilitati alla

disposizione di materiale espressamente estesa alle modalità di esecuzione ed ai metodi di prova e verifica dei materiali e manufatti impiegati e dei lavori eseguiti, nonché quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza".

Pertanto, rimane esplicitamente inteso che - anche in caso di difformità o diversa indicazione riportata nel presente Capitolato - sarà alle norme sopra indicate che si farà unico ed esclusivo riferimento per valutare la conformità tecnica e la qualità dei materiali impiegati e dei lavori eseguiti nell'ambito del presente appalto.

#### **A) Presentazione del campionario**

Prima dell'inizio dei lavori la Ditta aggiudicataria dovrà presentare alla Direzione dei Lavori il campionario (intendendosi per tale anche una specifica ed esauriente documentazione tecnico-illustrativa) dei materiali e degli accessori che intende impiegare nell'esecuzione delle opere in appalto.

La Direzione Lavori potrà altresì richiedere la campionatura di manufatti e materiali; in tal caso i suddetti campioni verranno depositati presso la Direzione Lavori e saranno utilizzati quali elementi di verifica di materiali e manufatti posti in opera.

La Direzione dei lavori, esaminato il campionario, darà il benestare all'installazione ed all'impiego dei materiali oppure potrà a suo motivato giudizio - rifiutarne alcuni ed ordinarne la modifica o la sostituzione quando gli stessi non risultino aderenti alle prescrizioni del presente Capitolato o non vengono ritenuti di qualità e lavorazione sufficiente. La ditta pertanto non potrà procedere di sua iniziativa alla messa in opera di materiali, manufatti, apparecchi, ferramenta od altro che non siano stati preventivamente autorizzati né potrà apportare modifiche non concordate a quanto previsto dal progetto e dal presente Capitolato, restando esplicitamente inteso che in tal caso l'Amministrazione potrà ordinare la rimozione ed il rifacimento di ciò che sarà, stato unilateralmente eseguito, a tutte cure e spese dell'Appaltatore al quale spetterà anche il ripristino delle opere non comprese nell'appalto eventualmente interessate dai suddetti rifacimenti.

La presentazione del campionario, ove dallo stesso risultino identificate in misura completa ed inequivoca le caratteristiche tecnico-costruttive ed estetiche dei manufatti, potrà a giudizio insindacabile della D.L. tenere luogo della presentazione del progetto.

Sempre ad insindacabile giudizio della D.L. la presentazione del campionario potrà essere sostituita - od integrata - dal riferimento a manufatti realizzati dalla ditta aggiudicataria in altri luoghi, previa visione da parte della D.L. (ed acquisizione di esauriente documentazione fotografica).

Si stabilisce inoltre espressamente che l'accettazione dei materiali, anche se preventivamente visionati dal Direttore dei Lavori, non sarà definitiva se non dopo che essi siano stati installati e ne sia stata direttamente constatata la regolarità di funzionamento e la qualità in opera. Pertanto qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione, conservazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita del lavoro e quindi non accettabili, la ditta appaltatrice dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte a suo completo carico, e ciò anche per ogni eventuale onere indiretto o conseguente.

#### **B) Accettazione delle opere - responsabilità dell'appaltatore**

Come già in precedenza accennato resta espressamente inteso che "l'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera" e che "il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle

caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese", rimanendo altresì responsabile di ogni onere conseguente".

L'accettazione dei materiali e delle opere da parte della D.L. sarà definitiva solamente a lavori completati e non verranno accettati materiali od opere eseguite che presentino una qualsiasi imperfezione o difetto dipendente dalla mancata osservanza delle norme stabilite nel presente Capitolato od in esso richiamato e pertanto in questi casi, come pure qualora si riscontrassero, guasti o degradamenti, l'Appaltatore sarà obbligato alla sostituzione dei materiali installati od al rifacimento delle opere eseguite, nonché alla rimessa in pristino dei lavori che a seguito di tali sostituzioni e rifacimenti venissero manomessi o deteriorati. L'Appaltatore sarà responsabile delle imperfezioni e dei difetti succitati fino a collaudo (salve diverse e maggiori prescrizioni) e non potrà mai invocare a sua discolora o giustificazione né l'avvenuta accettazione dei materiali in fornitura da parte della D.L., né la mancanza di specifici ordini durante il collocamento, né infine la mancata presentazione di eccezioni in corso d'opera da parte della D.L.

## **ART. 42**

### **PROGETTAZIONE ESECUTIVA DI MANUFATTI**

Il progetto esecutivo oggetto del presente capitolato viene messo a disposizione della impresa esecutrice dalla Stazione Appaltante e dovrà essere realizzato in piena fedeltà, fatte salve le eventuali variazioni cui si è sopra accennato.

E' tuttavia fatto obbligo alla Impresa di verificare, a sua cura e spese il progetto, sotto il profilo tecnico-normativo, economico ed attuativo e di dichiarare espressamente - in sede di gara di appalto - di ritenere il progetto medesimo integralmente realizzabile e di non avere quindi alcuna obiezione o riserva da formulare sulla sua elaborazione tecnica, nei quantitativi indicati delle lavorazioni e sulla sua fattibilità.

**Al riguardo si precisa che la mancanza della suddetta dichiarazione e la contestuale assenza di rilievi o riserve saranno considerate equivalenti alla piena accettazione del progetto nei termini su indicati.**

L'appaltatore rimane altresì obbligato a sviluppare - sempre a sua cura e spese - la progettazione di dettaglio di opere, strutture ed impianti qualora ciò si renda necessario per la piena definizione tecnico-costruttiva dei lavori. A titolo meramente esemplificativo e senza nessuna pretesa di completezza illustrativa, gli sviluppi di dettaglio in esame potranno riguardare situazioni strutturali ed edilizie, interessate dalla collocazione di palerie della linea vita e la verifica degli ancoraggi stessi, per i quali - pur risultando il progetto esecutivo predisposto dalla Stazione Appaltante sufficiente a definire in maniera completa ed inequivoca le caratteristiche tecniche ed economiche dei lavori - occorra uno specifico calcolo di dimensionamento od una più approfondita elaborazione grafica (qualora prevista) al fine di assicurare la idoneità, la esattezza esecutiva delle opere e manufatti da realizzare.

Salve le più specifiche disposizioni che potranno essere nel seguito dettate, gli sviluppi e le verifiche progettuali di cui si parla **dovranno essere redatti e firmati da professionisti abilitati**, dovranno riportare - prima di essere trasferiti in sede esecutiva - la esplicita approvazione della direzione lavori e dovranno conformarsi (oltre che alle prescrizioni del presente capitolato ed alle caratteristiche edilizie e funzionali dell'edificio) ad ogni vigente normativa di settore nonché alle più aggiornate raccomandazioni o regole tecniche relative al loro specifico ambito.

Essi dovranno inoltre essere elaborati in forma chiara, dettagliata e completa e ciò sia per quanto riguarda la esposizione teorica dei criteri adottati che per quanto attiene la loro illustrazione grafica che dovrà essere presentata negli opportuni rapporti di scala e sempre in almeno due esemplari, dei quali uno verrà restituito dalla direzione lavori firmato in segno di benestare ovvero con le dovute annotazioni, correzioni o modifiche.

Ove poi, attraverso le suddette progettazioni, emergano elementi di difformità rispetto alle prescrizioni dimensionali e qualitative del presente capitolato e dell'unito elenco prezzi, la Impresa dovrà segnalare in maniera circostanziata e documentata proponendo nello stesso tempo le modifiche tecniche ed economiche da essa ritenute necessarie. In caso contrario l'Impresa sarà tenuta a realizzare le opere e gli impianti conformemente al progetto predisposto, ed approvato dalla D.L., senza poter pretendere alcun maggior compenso od indennizzo ancorché le opere eseguite richiedano maggiori magisteri ed oneri rispetto alle pattuizioni contrattuali.

### **ART. 43 MALTE E CONGLOMERATI**

#### MALTE

Qualsiasi tipo di malta dovrà corrispondere alle proporzioni stabilite nel presente capitolato e la sua preparazione dovrà essere limitata - per ogni singolo tipo - alle quantità necessarie per l'immediato impiego, tenuto conto delle condizioni atmosferiche e della temperatura.

I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi motivo, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calci, che dovranno però essere utilizzati nella stessa giornata della loro preparazione.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, salvo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla D.L. o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni.

- |   |         |
|---|---------|
| A) Malta di calce idraulica per murature:             |         |
| - calce idraulica                                     | ql 3,50 |
| - sabbia  | mc 1,00 |
| B) Malta idraulica per intonaci interni               |         |
| - calce idraulica                                     | ql 3,00 |
| - cemento R 325                                       | ql 1,00 |
| - sabbia  | mc 1,00 |
| C) Malta di cemento per muratura                      |         |
| - cemento R 325                                       | ql 4,00 |
| - sabbia  | mc 1,00 |
| D) Malta di cemento per intonaci:                     |         |
| - cemento R 325                                       | ql 5,00 |
| - sabbia  | mc 4,00 |
| E) Malta di calce bianca per mano sottile:            |         |
| - calce in pasta                                      | mc 0,80 |
| - sabbia lavata e vagliata                            | mc 0,50 |
| F) Malta di calce e cemento per intonaci esterni:     |         |
| - calce idraulica                                     | ql 2,50 |
| - cemento R 325                                       | ql 1,50 |
| - sabbia  | mc 1,00 |
| G) Malta di calce e cemento per sottofondo pavimenti: |         |
| - calce idraulica                                     | ql 1,50 |
| - cemento R 325                                       | ql 2,00 |
| - sabbia  | mc 1,00 |
| H) Malta di cemento debole:                           |         |

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



- cemento a lenta presa q1 4,00
- sabbia fine vagliata mc 1,00
- I) Malta di calce aerea spenta in pasta per murature:
  - calce aerea spenta q1 5,50
  - sabbia vagliata mc 0,85
- J) Per intonaci:
  - calce aerea spenta q1 6,50
  - sabbia vagliata mc 0,75
- K) Malte espansive (antiritiro):  
saranno ottenute con impasto di cemento classe 325, sabbia ed un particolare additivo costituito da un aggregato metallico catalizzato agente come riduttore dell'acqua di impasto.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

La sabbia dovrà avere granulometria corrispondente alla curva di massima compattezza e le proporzioni dei componenti saranno di 1:1:1 in massa.

La resistenza a compressione della malta, a 28 giorni di stagionatura, non dovrà essere inferiore a 600 Kg/cmq.

Se non confezionate in cantiere le malte in argomento potranno essere fornite come prodotto industriale, in confezioni sigillate di marca qualificata.

In relazione a particolari usi la D.L. potrà poi, di volta in volta, ordinare composizioni di impasto diverse da quelle sopraindicate nonché la verifica delle malte allo staccio.

Variando la quantità e la qualità del legante o dell'inerte, si possono ottenere un'infinità di tipi di malta, in relazione all'uso che se ne deve fare. La resistenza della malta, che è in funzione del legante impiegato, può variare quindi entro limiti assai ampi. L'acqua per gli impasti dev'essere limpida, priva di sostanze organiche, o grassi, ne contenere solfati o cloruri. La sabbia per le malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose. I tipi di malta vengono classificati in quattro classi, in rapporto alla composizione in volume:

Categori a	Tipo malta	Composizione					Resistenza a compressione	
		Cement o	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana	N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
M2,5	Idraulica	-	-	1	3	-	2.5	25
M2,5	Pozzolanic	-	1	-	-	3	2.5	25
M2,5	Bastarda	1	-	2	9	-	2.5	25
M5	Bastarda	1	-	1	5	-	5	50
M8	Cementizia	1	-	0.5	4	-	8	80
M12	Cementizia	1	-	-	3	-	12	120

Per le costruzioni soggette all'azione sismica, le NTC richiedono per la malta di allettamento per la muratura ordinaria che la resistenza media non sia inferiore a 5 N/mm<sup>2</sup> (categoria M5) ed i giunti verticali debbano essere riempiti con malta.

#### 1.1) MALTE E BETONCINI ESPANSI OD ANTIRITIRO

Le malte ed i betoncini antiritiro od espansivi saranno forniti in sacchi preconfezionati (in genere da 25 Kg) resistente all'umidità e facili da immagazzinare e trasportare. Essi saranno costituiti, secondo le diverse formulazioni, da miscele appropriate di cemento, sabbia, inerti ed opportuni additivi, ai quali solo andrà aggiunta – per ottenere l'impasto pronto all'uso – la appropriata e prescritta quantità di acqua.

Tali prodotti non dovranno comunque contenere particelle metalliche né cloruri o solfuri e dovranno essere caratterizzati dalle seguenti prestazioni:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

elevata fluidità; basso rapporto acqua/cemento; elevata tixotropia (alta fluidità in movimento, ma anche alta viscosità in quiete); assenza di acqua essudata; assenza di ritiro della malta; costanza di qualità.

### 1.2) RESINE PER RIPRISTINI STRUTTURALI

Le resine per ripristini strutturali – generalmente di tipo epossidico dovranno avere la capacità di aderire sul calcestruzzo umido e di polimerizzare a bassa temperatura ed in presenza di acqua e possedere le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:

Viscosità a 25°	250 mPa.s
Resistenza a compressione	UNI 4279 110MPa
Resistenza a trazione	UNI 5819-66 70Mpa
Resistenza a flessione	UNI 7219-73 100MPa
Modulo elastico	3000 Mpa
Allungamento a rottura	4%

Per formare betoncini epossidici le suddette resine dovranno essere additivate in betoniere con inerti silicei di fuso granulometrico precalcolato. L'impasto ottenuto dovrà essere caratterizzato da una perfetta sospensione degli inerti, dall'adesione strutturale al calcestruzzo ed ai ferri di armatura opportunamente puliti, da elencate proprietà protettive nei confronti degli agenti fisici e chimici, dalla capacità di adesione su calcestruzzo umido e di polimerizzare con bassa esotermicità di reazione e dai seguenti valori elasto-meccanici:

resistenza a compressione	UNI 6232 120 Mpa
Resistenza a flessione	UNI 6133 30 MPa
Modulo elastico	20000-25000MPa

### 1.3) MALTE A RITIRO CONTROLLATO FIBRO RINFORZATE PER RISANAMENTO OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Le malte a ritiro controllato fibrorinforzate per ripristino strutturale saranno del tipo premiscelato, in polvere, composte di cemento ad alta resistenza, inerti selezionati, speciali additivi a fibre di rinforzo impastate con acqua esse daranno luogo ad una malta di facile lavorabilità ed a compattamento tissotropico, tale da poter essere applicata anche in verticale ed in forte spessore senza dare luogo a colature e senza necessità di casonatura.

Ove sia prescritto il tipo "colabile" la malta dovrà essere integrata con additivi fluidificanti a consentire la colatura entro cassero, senza segregazione dei componenti, anche in caso di forte spessore e di versamento dall'alto di fibre di rinforzo.

Una volta indurita e stagionata la malta dovrà avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

resistenza a compressione dopo 28 gg	> o = 70 N/mm2
Resistenza a flessione dopo 28 gg	> o = 9N/mm2
Aderenza al supporto (misurato a strappo sul calcestruzzo umido) dopo 28 gg (7 giorni a +23°C e 50% V.R. + 21 gg in acqua a 20°C)	> o = 20N/mm2
Modulo elastico secante a compressione	27000N/mm2

### 1.4) MALTE CEMENTIZIE PER PROTEZIONE DEI FERRI DI ARMATURA

La protezione anticorrosiva dei ferri di armatura dovrà essere assicurata mediante la applicazione a pennello di almeno due passate (e comunque secondo le modalità, dosaggi e tempi indicati dal produttore) di malta cementizia a due componenti a base di leganti idraulici, polveri silicee inibitori di corrosione e dispersione di polimeri sintetici.

La malta suddetta dovrà essere caratterizzata da elevata impermeabilità all'acqua ed ai gas aggressivi presenti in atmosfera, da elevata alcalinità e da ottima adesione al metallo e dovrà essere esente da prodotti e sostanze nocive.

### 1.5) VERNICI PROTETTIVE PER OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Le vernici protettive da applicarsi alle superfici esterne dei manufatti in conglomerato cementizio armato, restaurati o no, saranno costituite da una pittura monocomponente a base di resine acriliche in dispersione acquosa, in grado di reticolare in superficie mediante la luce naturale e che – dopo il completo asciugamento – dovrà formare un rivestimento elastico perfettamente ancorato al fondo, impermeabile all'acqua ed agli agenti corrosivi presenti in atmosfera (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) ma permeabile al passaggio del vapore, con ottima resistenza all'invecchiamento e bassa ritenzione di polveri, pulviscolo e dello sporco in genere.

### 1) CONGLOMERATI CEMENTIZI

Per la composizione dei calcestruzzi sia armati che non armati, le caratteristiche dei componenti, la confezione e le modalità di impiego saranno scrupolosamente osservate le disposizioni vigenti ed in particolare le prescrizioni contenute nel D.M. 09.01.1996 per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato.

Ciò pertanto i conglomerati cementizi verranno identificati con riferimento al decreto suddetto, attraverso la loro resistenza caratteristica dopo 28 giorni di maturazione e non attraverso la composizione ed il dosaggio degli elementi costituenti.

Al fine tuttavia della applicazione del disposto di cui al successivo capoverso vengono stabilite le seguenti composizioni indicative:

- conglomerato classe "200": q<sub>l</sub> 2,50 di cemento tipo 325, mc 0,800 di ghiaia e mc 0,400 di sabbia granita;
- conglomerato classe "250": q<sub>l</sub> 3,00 di cemento tipo 425, mc 0,800 di ghiaia e mc 0,400 di sabbia granita di fiume;
- conglomerato classe "300": q<sub>l</sub> 3,50 di cemento tipo 425, mc 0,800 di ghiaietto lavato e mc 0,800 di sabbia granita di fiume.

Quando la D.L. ritenesse di variare le proporzioni sopraffissate od indicate per la malta ed i conglomerati, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste che saranno determinate aggiungendo o detrando esclusivamente la differenza del peso o del volume dei materiali computati secondo i prezzi unitari di elenco.

I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere a mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

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

Previa autorizzazione e ad insindacabile giudizio della D.L. sarà ammesso l'uso di conglomerato cementizio preconfezionato.

In tale caso il calcestruzzo dovrà corrispondere alle norme di idoneità tecnica relativa alla produzione e distribuzione del calcestruzzo preconfezionato emanate dal ICITE "Direttive per l'idoneità tecnica della produzione e della distribuzione del calcestruzzo preconfezionato" nonché alle disposizioni specifiche date all'atto pratico dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso è fatto obbligo all'Impresa Appaltatrice di presentare alla D.L., prima di dare inizio alle opere, una relazione riportante le caratteristiche tecniche del calcestruzzo impiegato e, in particolare, le caratteristiche degli inerti, la relativa curva granulometrica, il dosaggio e l'indicazione del rapporto acqua-cemento, restando inteso che solo dopo avvenuta l'esplicita autorizzazione della D.L. si potrà procedere all'inizio dei lavori.

### 2.1) CALCESTRUZZI REOPLASTICI

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Saranno definiti come tali calcestruzzi cementizi dotati di particolari proprietà ottenute mediante l'impiego di speciali prodotti additivi. Tali proprietà, riferite all'impasto fresco, si identificheranno nella possibilità di ottenere - pur con un basso rapporto di acqua - cemento ( $A/c < 0,50$ ) - un calcestruzzo fluido, scorrevole ed autolivellante ( $slump > 20$  cm.) ed al tempo stesso plastico, coesivo, non segregabile, privo di "bleeding".

L'azione lubrificante dei prodotti additivi dovrà essere limitata al tempo necessario per la posa in opera degli impasti, superato il quale tali prodotti (polimeri di sintesi) dovranno venire insolubilizzati ed il processo di idratazione del cemento dovrà proseguire senza alcuna alterazione.

Si precisa infine che tutte le suddette proprietà dovranno venire dimostrate dall'Appaltatore con prove preliminari e certificazione di laboratorio.

## 2.2) CALCESTRUZZI CEMENTIZI CON INERTI LEGGERI

Sia nei tipi normali che strutturali potranno essere realizzati con pomice granulare, con vermiculite espansa, con argilla espansa o con altri materiali idonei eventualmente prescritti aventi le caratteristiche di accettazione indicate nel presente Capitolato.

I calcestruzzi saranno dosati con un quantitativo di cemento per metro cubo di inerte non inferiore a 150 Kg., l'inerte sarà di unica granulometria (calcestruzzo unigranulare) laddove non risulterà opportuno effettuare la miscelazione di varie granulometrie al fine di evitare cali nei getti; sarà invece di granulometria mista laddove saranno richieste determinate caratteristiche di massa, di resistenza cubica e di conducibilità termica. In ogni caso la massima dimensione dei granuli non dovrà essere superiore ad 1/3 dello spessore dello strato da realizzare.

Per la confezione dovrà adoperarsi una betoniera a rotolamento, miscelando l'inerte con il cemento ed aggiungendo quindi l'acqua in quantità sufficiente per ottenere un impasto dall'aspetto brillante ma non dilavato.

All'impasto dovranno essere aggiunti degli additivi tensioattivi aeranti, in opportune proporzioni in rapporto alla granulometria dell'inerte, e ciò al fine di facilitare la posa in opera del conglomerato specie se confezionato con l'assortimento granulometrico più alto.

## 2.3) CALCESTRUZZO CELLULARE LEGGERO

Il calcestruzzo cellulare (cellulare concrete system) sarà ottenuto inglobando, in una massa di malta cementizia, una grande quantità di bollicine di aria, di piccolissime dimensioni uniformemente distribuite nella stessa. L'effetto sarà realizzato aggiungendo alla malta, preparata in betoniera, uno speciale schiumogeno prodotto al momento dell'impiego con speciali aeratori, oppure ricorrendo a speciali apparecchiature automatiche di preparazione e distribuzione.

Il rapporto tra i componenti, sabbia, cemento, acqua e schiumogeno sarà prescritto in elenco o stabilito dalla D.L. in funzione delle caratteristiche richieste. In linea di massima comunque verranno adottate densità di 1200÷1400 Kg/mc per manufatti di grandi dimensioni e per i quali si richiederà una grande resistenza strutturale unitamente ad un buon isolamento termo-acustico; densità di 700÷1000 Kg/mc per pannellature di piccole e medie dimensioni ed infine densità di 300÷600 Kg/mc, ottenute anche con l'impiego di solo cemento, con funzione termo-acustica per massetti di terrazze, sottofondi di pavimenti e riempimento di intercapedini.

Il raggiungimento dei requisiti richiesti verrà dimostrato dall'Appaltatore mediante prove preliminari nonché in fase esecutiva, mediante appositi prelievi da sottoporre ad accertamenti di laboratorio.

## **ART. 44**

### **PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate nonché a quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza".

2 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);
  - b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
  - c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
    - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
    - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
    - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
    - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
  - d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);
  - e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;
  - f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
  - g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i.;
  - h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
  - i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
  - l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);
  - m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
- Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

3 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 649.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

4 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti prescrizioni.

a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.

b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale

media delle misure sul campione prelevato;

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

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

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

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

- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

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

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

- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;

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

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

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

#### **ART. 45**

#### **ADESIVI – SIGILLANTI – GUARNIZIONI – IDROFUGHI – IDROPELLENTI – ADDITIVI**

Delle categorie di materiali oggetto del presente articolo vengono di seguito riportate le principali caratteristiche generali; prescrizioni più specifiche e la indicazione del tipo di materiale da impiegare, verranno dettate con singole voci di elenco prezzi e comunque nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza":

- 1) **Adesivi:** gli adesivi saranno costituiti da resine o da prodotti diversi, di resistenza adeguata (mediamente nel rapporto 3:1) agli sforzi cui potranno essere interessati i materiali aderenti (trazione, taglio, spaccatura, spellatura) e presenteranno assoluta compatibilità con gli stessi ad alto grado di bagnabilità relativa (wetting).  
Ad applicazione avvenuta gli adesivi dovranno inoltre risultare insolubili in acqua, chimicamente inerti, stabili agli sbalzi di temperatura, ininfiammabili ed atossici. Gli eventuali additivi (catalizzatori, stabilizzanti, solventi, plastificanti, cariche) dovranno essere a loro volta compatibili con le resine di base senza compromettere i risultati finali dell'adesivo;
- 2) **Sigillanti:** i sigillanti – intendendosi per tali composti atti a garantire il riempimento di interspazi e la ermeticità dei giunti mediante forze di adesione – potranno essere di tipo “preformato” o “non preformato” (si veda al proposito la classificazione UNIPLAST: materiali di tenuta), questi ultimi a media consistenza (mastici) o ad alta consistenza (stucchi).  
Nel tipo preformato i sigillanti saranno in genere costituiti da nastri, strisce e cordoni non vulcanizzati o parzialmente vulcanizzati; nel tipo non preformato a media consistenza saranno in genere costituiti da prodotti non vulcanizzati di tipo liquido (autolivellanti) o pastosi (a diverso grado di consistenza o tixotropici), ad uno o più componenti.  
In rapporto alle prestazioni potranno essere poi distinti sigillanti ad lato recupero elastico (elastomerici) e sigillanti a basso recupero (elastoplastici e plastici); caratteristiche comuni saranno comunque la facilità di impiego entro un ampio arco di temperature (mediamente: +5° ÷ 40° C), la perfetta adesività, la resistenza all'acqua, all'ossigeno ed agli sbalzi di temperatura, la resistenza all'invecchiamento e, per giunti mobili, anche ai fenomeni di fatica. Il meccanismo di indurimento (vulcanizzazione) potrà essere attivato dalla umidità atmosferica (siliconi, polisolfuri, poliuretani), dalla ossidazione atmosferica (oli essiccanti), dalla evaporazione del solvente o della fase disperdente (polimeri acrilici, gomme butiliche), da reazioni chimiche con induritori nei sistemi bicomponenti (polisolfuri, poliuretani, siliconi, epossidi) ed infine dal calore (plastisoli vinilici termoindurenti ecc.).
- 3) **Guarnizioni:** si definiscono guarnizioni materiali di tenuta al pari dei sigillanti, ma allo stato preformato (ed anche prevulcanizzato o prepolymerizzato), che potranno essere costituiti da prodotti elastomerici o da materie plastiche.  
Tra i primi offriranno le migliori caratteristiche fisico chimiche e meccanico-elastiche i materiali del tipo: EPR (etilene-propilene-copolimeri EPM e termolimeri EPDM), CR (policloroprene) e C.S.M. (polietilene clorosolfato); tra i secondi offriranno caratteristiche altrettanto idonee il PVC (cloruro di polivinile) plastificato ed il poliuretano espanso. Con riguardo alla struttura fisica ed alle caratteristiche meccaniche le guarnizioni si distingueranno poi in “compatte” (normali o strutturali, le ultime dotate anche di portata meccanica) ed “espansive” (a celle aperte o chiuse).  
Caratteristiche comuni dovranno in ogni caso essere l'ottima elasticità, la morbidezza, la perfetta calibratura, la resistenza agli agenti atmosferici ed in generale all'invecchiamento.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- 4) Idrofughi: qualunque sia la composizione chimica (fluati, soluzioni saponose ecc) gli idrofughi dovranno conferire alle malte cui verranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-meccaniche delle stesse. Dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonaci cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità. Gli idrofughi saranno comunque approvvigionati in confezione sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi di impiego e della ditta produttrice.
- 5) Idrorepellenti: costituiti in linea generale da resine siliconiche in soluzione acquosa od in solvente gli idrorepellenti dovranno essere compatibili con i materiali sui quali verranno applicati, dei quali non dovranno in alcun modo alterare le proprietà, né l'aspetto od il colore.

Tali prodotti saranno perciò perfettamente trasparenti, inalterabili agli agenti meteorologici alle atmosfere aggressive, agli sbalzi di temperatura e dovranno conservare la porosità e la traspirabilità delle strutture.

Prove di idrorepellenza, effettuate su campioni di materiale trattato e sottoposti per non meno di 5 ore a getti di acqua continui, dovranno dare percentuali di assorbimento assolutamente nulle.

Gli idrorepellenti saranno approvvigionati come al precedente punto 4) e le loro qualità dovranno essere idoneamente certificate e garantite per un periodo di durata non inferiore a 5 anni.

- 6) Additivi: gli additivi per calcestruzzi e malte, a qualunque tipo appartengono (fluidificanti, aeranti, acceleranti, antigelo, ad azione combinata), dovranno essere conformi alla specifica normativa UNI da 7102-72 a 7109-72, nonché a quanto prescritto al punto 1.5, del D.M. 16/6/1976.

Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, resistenza, impermeabilità, uniformità, adesione, diradabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise prescrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di Laboratorio Ufficiale, la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle disposizioni vigenti.

Gli additivi a base di aggregati metallici ferrosi catalizzati, per malte e calcestruzzi esenti da ritiro od a espansione controllata, dovranno essere esenti da prodotti chimici generatori di gas, nonché da olii, grassi e particelle metalliche non ferrose; l'aggregato metallico base sarà permeabile all'acqua e non conterrà più dello 0,75% di materiale solubile in acqua.

## **ART. 46 LATERIZI**

Murature portanti ordinarie in laterizio.

### **Esecuzione**

Per l'esecuzione sono da applicare in particolare:

Decreto del Min. Infr. e Trasp. 14.1.2008 Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza"

Decreto del Min. Int. 9.3.2007

Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

Decreto del Min. Int. 16.2.2007

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

Decreto del Min. LLPP. 16.1.1996

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche

Circolare del Min. LLPP N. 30787 del 04.01.1989

Istruzioni in merito alle norme per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

Decreto del Min. LLPP 20.11.1987

Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

UNI 9730-1 Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione.

UNI 9730-2 Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione.

UNI 9730-3 Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.

Norme della serie

UNI EN 771 Specifica per elementi per muratura

Norme della serie

UNI EN 772 Metodi di prova per elementi di muratura

Norme della serie

UNI EN 1052 Metodi di prova per muratura

UNI EN 1745 Muratura e prodotti per muratura - Metodi per determinare i valori termici di progetto

UNI EN 1996 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura

UNI EN 1998 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

UNI EN 13501 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 14/11/39 n. 2233 e successive integrate con le vigenti norme di unificazione (UNI 8942) alle quali i laterizi suddetti dovranno pienamente ed in tutto corrispondere.

La dimensione ed il tipo dei laterizi da impiegare, qualora non specificatamente indicato negli articoli di elenco, sarà precisata dal Direttore dei Lavori tra quelle previste dalla corrispondente norma di unificazione.

In linea generale, comunque, i laterizi - di qualsiasi tipo essi siano ed a qualsiasi impiego essi siano destinati - dovranno presentare regolarità di forma, integrità di superficie, uniformità di colorazione ed essere inoltre esenti da fessurazioni, screpolature ed altri simili difetti.

Per esigenze specifiche, anche in considerazione di materiali ed usi locali, il Direttore dei Lavori potrà consentire l'impiego di laterizi di dimensioni diverse da quelle indicate nelle norme UNI, ma che presentino sempre le medesime caratteristiche tecnico-qualitative.

Nel caso sia richiesto o consentito, l'impiego di mattoni di recupero, confezionati meccanicamente o manualmente, gli stessi dovranno possedere i requisiti sopra descritti ed essere, prima dell'impiego, accuratamente ripuliti da qualsiasi traccia di intonaci malte e leganti precedenti.

a) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza  $\pm 11,5\%$ ; larghezza  $\pm 11\%$ ; altre dimensioni dichiarate  $\pm 11,6\%$ ; ortometria scostamento orizzontale non maggiore dell' $1,6\%$  del lato maggiore;

b) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del  $\pm 110\%$ ;

c) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h;

d) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati a 28 giorni;

e) la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;

f) i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 e UNI 8635.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

I blocchi rientrano fra gli elementi resistenti in laterizio e vengono classificati come i mattoni in:

- Blocchi pieni: foratura 15%;
- Blocchi semipieni, foratura 15 ÷ 45%;
- Blocchi forati, foratura >45% ÷ 55%.

Se la superficie del blocco è superiore a 300 cmq, è ammesso un foro di presa di area non superiore a 35 cmq. Per blocchi di area maggiore di 580 cmq, i fori di presa possono essere due, ciascuno con area non superiore a 35 cmq.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

### **ART. 47** **OPERE IN CARTONGESSO E SIMILARI**

Il controsoffitto, le pareti, le contropareti, i cassonetti, nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza", saranno posti in opera con opportuni sistemi di fissaggio non in vista che dovranno in ogni caso garantire la perfetta stabilità del controsoffitto medesimo, la sua agevole ispezionabilità nonché la possibilità di effettuare – ora come in futuro eventuali modifiche ed integrazioni agli impianti che verranno nascosti.

Gli elementi che costituiscono la struttura di sostegno in profili di acciaio, oltre che a garantire il soddisfacimento delle condizioni funzionali sopraccennate dovranno essere costituiti da materiali robusti, inattaccabili dall'umidità, non corrodibili, ed inoltre fissati solidamente alla struttura di ancoraggio senza possibilità di distacchi accidentali.

I materiali costituenti le pannellature dovranno presentare caratteristiche di buona stabilità meccanica, inalterabilità nel tempo, non igroscopicità e non dovranno infine contenere alcuna componente soggetta a sfarinamenti ed emissioni – in qualunque circostanza o condizioni d'uso o per qualunque causa accidentale – di sostanze nocive. Anche eventuali fibrillazioni di sostanze non nocive dovranno essere evitate mediante la interposizione di appropriati schermi (ad esempio vetro velo antifibrillante).

Le pareti divisorie antincendio con resistenza al fuoco REI 180 ed omologata "classe 0" saranno costituite da due lastre in calcio silicato idrato e rinforzato, esenti da amianto, ciascuna di densità kg/m<sup>3</sup> 900 e spessore mm 12, con bordi dritti, fissate mediante viti d'acciaio su una struttura di sostegno in profilati di acciaio zincato con interposti due pannelli di lana di roccia ciascuno di densità kg/m<sup>3</sup> 50 e spessore mm 100.

La protezione antincendio con lastre in silicato di calce REI 120, omologate in "classe 0" di pareti divisorie in muratura intonacata dal lato esposto al fuoco sarà realizzata con lastre di calcio silicato rinforzato e idrato, con fibre di cellulosa, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, di densità kg/m<sup>3</sup> 875, spessore mm 8, con bordi dritti, fissate alla muratura mediante tasselli metallici ad espansione e stuccatura dei giunti.

Per la esecuzione dei lavori dovrà essere predisposta anche la adeguata impalcatura di sostegno, fissa o mobile a scelta della ditta, ma sempre comunque realizzata conformemente alle vigenti norme antinfortunistiche ed usata in maniera tale ad non creare alcun danno alle esistenti strutture ed opere di rifinitura dell'edificio.

**ART. 48**  
**MATERIALI FERROSI E METALLI VARI – CARPENTERIA METALLICA**

Le strutture metalliche - semplici o composte, eseguite in opera o in officina - dovranno essere progettate, costruite o installate nel pieno rispetto delle norme di cui sopra alla legge 5.11.71 n°1086 e del D.M. 9.1.96

Precedentemente alla loro installazione il progetto di tali strutture, da compilarsi secondo le disposizioni dettate per le opere in conglomerato cementizio, dovrà essere presentato alla direzione lavori e da essa esplicitamente approvato.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere fornite complete di una mano di minio di piombo o di antiruggine ben coprente e di tutti i pezzi ed accessori necessari per il fissaggio agli appoggi secondo le condizioni di appoggio previste.

Durante la preparazione e la messa in opera delle strutture in argomento, la D.L. potrà effettuare prelievi di singoli elementi da sottoporre a prova (presso laboratori ufficiali) per il controllo dei materiali, della lavorazione e della rispondenza delle caratteristiche resistenti effettive ai calcoli teorici.

Tutte le spese per dette prove, comprese quelle per l'eventuale sostituzione degli elementi rimossi e per le opere di rimessa in pristino del tutto, saranno a carico dell'impresa appaltatrice.

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno, in linea generale, essere esenti da scorie, bruciature, soffiature, paglie e qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, bruciature e simili. Sottoposti ad analisi chimica essi dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali e la loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomarne la sicurezza di impiego.

Per le opere strutturali in **acciaio** valgono tra l'altro le seguenti norme e direttive:

- DM Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

- D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza"

- Legge n. 31 del 28 febbraio 2008

Proroga termini disposizioni legislative - Art. 20

- Legge 5.11.1971, n. 1086

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica

- UNI EN 1993 Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio

parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

parte 1-2: Regole generali - progettazione strutturale contro l'incendio

parte 1-3: Regole generali - regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili

piegati a freddo

parte 1-4: Regole generali - regole supplementari per acciai inossidabili

parte 1-5: Elementi strutturali a lastra

parte 1-6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio

- UNI EN 1994 Eurocodice 4: Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

parte 1-2: Regole generali - progettazione strutturale contro l'incendio

parte 2: Regole generali e regole per i ponti

- DGP n. 4047 del 6 novembre 2006

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Disposizioni relative ad azioni sismiche

- DPGP 6 maggio 2002, n. 14

Norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo

- DPGP 18 ottobre 2002, n. 43

Modificazioni delle norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo emanate col DPGP 6.5.2002, n. 14

- UNI ENV 1090-1: Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI ENV 1090-2: Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 2: Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo
- UNI ENV 1090-3: Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 3: Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento
- UNI ENV 1090-4: Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 4: Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi
- UNI ENV 1090-5: Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 5: Regole supplementari per ponti
- UNI ENV 1090-6: Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 6: Regole supplementari per acciaio inossidabile
- CNR 10011: Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
- CNR 10022: Profili di acciaio formati a freddo. Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni.
- CNR 10016: Strutture composte di acciaio e calcestruzzo. Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni.
- CNR 10029: Costruzioni di acciaio ad elevata resistenza. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- CNR 10018: Apparecchi di appoggio per le costruzioni. Istruzioni per l'impiego

In merito all'acciaio impiegato per la realizzazione di calcestruzzo armato normale, il D.A: 14/01/2008 prevede l'utilizzo solo delle seguenti classi di acciaio nervato (ad aderenza migliorata):

**B450 C** (acciaio laminato a caldo): caratterizzato da una tensione a rottura non inferiore a 540 N/mm<sup>2</sup>; da una tensione di snervamento non inferiore a 450 N/mm<sup>2</sup> e da un allungamento totale a carico massimo non inferiore a 7%, ammesso in zona sismica;

**B450 A** (acciaio laminato a freddo): caratterizzato da una tensione a rottura non inferiore a 540 N/mm<sup>2</sup>; da una tensione di snervamento non inferiore a 450 N/mm<sup>2</sup> e da un allungamento totale a carico massimo non inferiore a 3%;

Per le opere in ferro non strutturali i lavori ed i manufatti dovranno essere eseguiti con i materiali prescritti e dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forma e precisione di dimensioni, con particolare attenzione alle giunzioni ed alle saldature che dovranno essere perfette, senza sbavature e con i tagli rifiniti a lima.

Gli accessori necessari dovranno corrispondere ai campioni ed alle indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

Il materiale ferroso dovrà essere perfettamente lavorato e risultare dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori si intendono fissati a lavoro ultimato né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo, dovendo l'appaltatore provvedere a mantenere negli spessori e nelle finiture le caratteristiche delle strutture esistenti.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, i profilati in acciaio inox, i rulli, le molle, le ferramenta, meccanismi di manovra, ecc. (che dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei Lavori) verranno fissati per modo da non lasciare alcuna discontinuità e/o carenza di funzionamento.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno, in linea generale, essere esenti da scorie, bruciature, soffiature, paglie e qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, bruciatura e simili. Sottoposti ad analisi chimica essi dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali e la loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomarne la sicurezza di impiego.

A seconda del loro tipo, i materiali in argomento dovranno presentare i seguenti requisiti:

- 1) Ferro: il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
- 2) Ghisa: la ghisa grigia per getti dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5007-69 mentre la ghisa malleabile per getti dovrà corrispondere alle prescrizioni della norma UNI 3779-69.
- 3) Piombo: Il piombo dovrà corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme: UNI 3165- Piombo, qualità, prescrizioni  
UNI 6450-69 - Laminati di piombo-dimensioni, tolleranza e masse.
- 4) Zinco: lo zinco dovrà corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI 2013, UNI 2014, UNI 4201 ed UNI 4202.
- 5) Rame: il rame dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5649-71.
- 6) Zincatura e lamiera zincate: per la zincatura di profilati di acciaio per costruzione di oggetti fabbricati con lamiera non zincata di qualsiasi spessore, di oggetti fabbricati con tubi ecc. dovranno essere rispettate le condizioni della norma unificazione UNI – 5744-66 - rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo, rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.  
Per tutti i manufatti in lamiera zincata il rivestimento delle lamiere dovrà essere del tipo 381 g/mq. inteso come consumo di zinco per unità di superficie.  
Per gli spessori e per le masse delle lamiere dovranno essere rispettate le tolleranze di cui al punto 7.1 della norma di unificazione:  
UNI 5753-66 - lamiere sottili di acciaio non legato, zincate per immersione a caldo - Qualità e tolleranze.
- 7) Lamiere zincate preverniciate: saranno ottenute con procedimento industriale di verniciatura continua, previa fosfatizzazione a caldo ed essiccazione in forno a temperature rapportate al processo di polimerizzazione. Tra le finiture più adottate sono da annoverare quelle a base di resine alchidiche-ammidiche, acriliche termoplastiche e termoindurenti, epossidelaminiche o ureiche, epossiacriliche e viniliche, poliestere siliconate. Qualunque sia comunque il prodotto verniciante lo spessore dello stesso dovrà risultare, per la faccia esposta, non inferiore a 30 micron, mentre per l'altra faccia dovrà essere non inferiore a 10 micron.
- 8) Acciaio inossidabile: caratterizzato da un contenuto di cromo superiore al 12% dovrà presentare elevata resistenza alla ossidazione ed alla corrosione e rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 6900-71 "Acciai legati speciali resistenti alla corrosione ed al calore".
- 9) Alluminio e sue leghe: saranno conformi alla normativa UNI contenuta nell'argomento di cui alla classifica decimale C.D.U. 669-71 e nell'argomento "Semilavorati e prodotti di alluminio e sue leghe" di cui alla C.D.U. 669-71.002.62/64. Salvo diversa prescrizione profilati e trafilati saranno forniti in alluminio primario ALP 99.5 UM 4507. Gli stessi materiali dovranno presentare per tutta la loro lunghezza sezione costante, superficie regolare senza scaglie, vaiolature, stirature ed ammanchi di materia; le lamiere non dovranno inoltre presentare sdoppiature nè tracce di riparazione.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

10) Lamiere in alluminio preverniciato: dovranno risultare conformi alla normativa UNI 5754, stato fisico H18 con caratteristiche meccaniche per carico di snervamento  $\geq 230 \text{ N/mm}^2$  e per carico di rottura  $\geq 270 \text{ N/mm}^2$  non dovranno presentare sdoppiature ne' tracce di riparazione.

## **ART. 49**

### **TIPI DI SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI**

#### A) Serramenti interni

Le porte interne saranno generalmente costituite da ante tamburate in compensato di pioppo dello spessore di 5 mm. con struttura interna a "nido d'ape" in abete od in cartone plasticato e saranno rivestite su ambo le facce in laminato plastico rigido tipo "Formica" o "Print" a superficie satinata opaca oppure verniciate con smalto oleosintetico.

Il telaio dell'anta sarà in legno faggio evaporato rifinito a "noce" e lucidato al poliestere opaco come pure il cassonetto (contorno, battente, ed imbotte) fissato alla muratura mediante falso telaio in legno di abete dello spessore di 2,5 cm. in modo che lo si possa sempre facilmente rimuovere.

Le ante dovranno avere spessore finito di 15 + 50 mm. e ciascuna dovrà essere fornita con n. 3 cerniere di tipo "Anuba" in acciaio cromato fissato in modo da permettere all'anta medesima una rotazione completa di 180°, di maniglia a leva od a pomo e pulsante in acciaio inox od in alluminio fuso anodizzato satinato nonché di serratura di sicurezza a cilindro.

Le bussole sopra descritte potranno essere composte da una o due ante richieste con sopra luce cieco od a vetri, fisso od apribile o vasistas e, in quest'ultimo caso, l'anta dovrà essere corredata degli indispensabili accessori di sostegno e di chiusura quali cerniere, scrocchetti, compassi di apertura ecc.

#### B) Serramenti antincendio

A seconda delle prescrizioni le porte antincendio saranno certificate REI 60 o REI 120 in conformità alle norme UNI 9723. Esse saranno costituite da un telaio in profilo d'acciaio zincato pressopiegato di spessore minimo di 20/10 di mm; le ante saranno realizzate in doppia lamiera di acciaio zincato pressopiegato di spessore minimo di 9/10 di mm ed inscatolate unite mediante processo di elettrosaldatura, con pacco interno coibente ad alta densità e protetto nella zona della serratura con due strati di materiale a base di calcio solfato.

Le porte dovranno essere idonee anche per l'installazione su pareti autoportanti in cartongesso o su pareti in calcio silicato ovvero – nel caso in cui ciò venga richiesto dalla D.L. – per la installazione "in luce". In ogni caso esse dovranno essere collocate in opera mediante la predisposizione di un controtelaio metallico di supporto al telaio.

Le cerniere saranno in acciaio con rotazione su doppio cuscinetto a sfere con possibilità di registrazione della posizione dell'anta mediante viti, non in vista coperte da inserto apribile a scatto, e dovranno altresì essere dotate di molla tarabile per l'autochiusura dell'anta. L'infisso sarà corredata di maniglia in pvc di colore nero con anima di acciaio sagomata ad "U" contro appigli accidentali; la finitura superficiale dell'anta – o delle ante (nel caso di porte a due battenti) – e del telaio sarà ottenuta mediante trattamento di verniciatura con polvere epossipoliestere; sul telaio sarà applicata guarnizione termoespandente. Le parti di infisso vetrate saranno costituite da cristalli di tipo stratificato con caratteristiche REI 60 o REI 120, sempre omologati, composti da più lastre di vetro con interposto materiale trasparente che sottoposto all'azione della fiamma sviluppa una schiuma isolante.

Le parti vetrate saranno collegate all'anta a mezzo di cornici in acciaio stampato fissate con viti e con interposte guarnizioni autoestinguenti.

#### C) Serramenti esterni in ferro

Gli infissi esterni dovranno essere costituiti da profilati stampati in lamiera di acciaio zincata verniciata a fuoco, di tipo sezioni e caratteristiche in tutto identiche a quelli degli analoghi

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

serramenti già installati nei precedenti lotti di edificio, fatte salve le diverse maggiori prescrizioni dettate dal presente Capitolato o le variazioni richieste dal diverso tipo di vetrate previste.

I telai portavetro, fissi o apribili, saranno realizzati con profilati tubolari ad intercapedine ottenuti dallo stampaggio e dalla profilatura a freddo di 1. a. di prima qualità saldati elettricamente a punti nel canale di vetro e non aggraffati o punzonati ed avranno la sezione di area mm 45x47, avranno due piani di battuta, una camera di espansione interposta ed una terza battuta elastica non frapposta fra i piani di battuta ma alloggiata in apposito incavo sul profilo stesso a maggior protezione degli agenti atmosferici.

Il trattamento di finitura di tutte le parti costituenti i serramenti dovrà avvenire come segue: sgrassaggio, lavaggio, possibilmente a caldo per immersione, successiva verniciatura con mano di fondo antiruggine al cromato di zinco fatte anch'esse ad immersione per la protezione delle cavità interne dei profilati quindi verniciatura finale con smalto sintetico applicato con sistema elettrostatico ed essiccato a forno alla temperatura di 150°C, resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

I serramenti tutti, qualunque ne sia il tipo, dovranno essere forniti in opera intendendosi con questo che a carico della ditta appaltatrice sarà ogni onere relativo alla fornitura degli stessi così come descritti di seguito ed alle voci dell'elenco allegato e dei contro telai per il fissaggio alle murature, alle opere ed assistenze murarie, alla sigillatura, etc. completi inoltre di vetri fissati con silicone all'esterno, e profili in gomma di tenuta all'interno e di ogni accessorio necessario al perfetto funzionamento.

Particolare cura dovrà essere adottata nell'applicazione degli accorgimenti di protezione dei serramenti per garantire la perfetta tenuta all'aria ed all'acqua nonché per prevedere i necessari giunti, nelle varie parti componenti i serramenti medesimi per evitare deformazioni dovute alle dilatazioni termiche e nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza".

## **ART. 50 VETRI**

I vetri ed i cristalli dovranno presentare, nel rispetto del D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza", per i richiesti tipi e dimensioni e per quanto applicabili ai diversi tipi, le seguenti caratteristiche generali: essere forniti in un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori e molto trasparenti, privi di scorie, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie, riflessi, bruciature, e di qualsiasi altro simile difetto.

Per la classificazione, le dimensioni, le tolleranze, la definizione della zona della lastra, i termini e le definizioni per i difetti, la graduazione di intensità dei difetti, le modalità di controllo si applicano inoltre le seguenti norme di unificazione:

UNI - 6486-75 - Vetri piani - vetri lucidi tirati

UNI - 6487-75 - Cristalli lustrati (lustrati e float)

UNI - 7142-72 - Vetri piani - vetri temperati per edilizia ed arredamento

UNI - 7171-73 - Vetri piani - vetri misti al perimetro

UNI - 7172-73 - Vetri piani - vetri stratificati per edilizia ed arredamento

UNI - 7306-74 - Vetri profilati ad U.

Per i tipi di vetri non contemplati dalla sopraindicata normativa valgono poi le seguenti definizioni e disposizioni:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- Vetri greggi: s'intenderanno per tali dei vetri piani colati e laminati le cui facce non avranno subito alcuna lavorazione successiva, una o entrambe le facce essendo impresse con disegni o motivi ornamentali individuati da nomi e/o da numeri; ove tali vetri abbiano particolare composizione ed affinaggio, saranno meglio definiti come cristalli greggi.
- Il vetro greggio dovrà essere esente da inclusioni opache di dimensioni od ubicazione tali da agevolare la rottura o da nuocere esteticamente; dovrà altresì essere esente da crepe, da planarità imperfetta, da difetti di disegno e da efflorescenza od iridescenze. L'eventuale armatura dovrà essere pulita, non deformata né smagliata e non dovrà affiorare in superficie.
- Vetri e cristalli di sicurezza: costituiti da vetri e cristalli temperati, retinati o stratificati, dovranno rispondere - oltre alla normativa UNI sopra richiamata - anche alle prescrizioni di cui al D.P.R. 29/5/1963 n. 1497.
  - Vetri stratificati: costituiti da due o più lastre di vetro piano saldate per la intera superficie con l'interposizione di uno o più fogli di polivinilbutirrale, tali vetri dovranno presentarsi perfettamente trasparenti ed inoltre stabili alla luce, all'invecchiamento ed agli agenti atmosferici; essi dovranno altresì rispettare le tolleranze sugli spessori, dimensionali e di forma fissate ai punti 5.2 e 5.3 della UNI 7172-73.
  - Vetri misti al perimetro: questi vetri saranno costituiti da pannelli prefabbricati formati con due o più lastre accoppiate (a mezzo di giunto metallico saldato o con adesivi e sigillati) fra le quali sarà racchiusa aria o gas disidratati e dovranno presentare giunto di accoppiamento assolutamente ermetico e di conseguenza nessuna traccia di polvere o di condensa sulle superfici interne dei cristalli. Per i pannelli potranno essere richieste le prove del punto di rugiada iniziale, della tenuta stagna iniziale e dell'appannamento in conformità alla normativa di cui al punto 7 delle UNI 7171-73; essi comunque, dovranno essere garantiti per non meno di dieci anni dalla data della loro collocazione.

## **ART. 51**

### **PRODOTTI DA IMBIANCHINO-VERNICIATORE**

Le presenti disposizioni si applicano al trattamento di superfici di manufatti ed elementi costruttivi con materiali rispondenti alla norma EN 971-1 "Pitture e vernici - Termini e definizioni per prodotti vernicianti - Termini generali" ed alle norme UNI EN ISO 4618-2 e -3 "Pitture e vernici - Termini e definizioni per prodotti vernicianti" e con altre sostanze.

I materiali da impiegarsi nelle opere da pittore dovranno essere della migliore qualità e pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi, muniti di marchio e sigilli, recanti chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice, la marca e la qualità, nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza".

I materiali dovranno essere immagazzinati in ambienti idonei evitando locali a temperatura inferiore ai 10°C e quelli in cui l'escursione della temperatura sia tale da compromettere la buona conservazione dei materiali stessi.

I recipienti dovranno essere aperti solo al momento dell'impiego ed i materiali, al momento dell'apertura dei recipienti, non dovranno presentare degradamenti di sorta e tra questi la sedimentazione irreversibile del pigmento, il galleggiamento non disperdibile, la formazione di pelli, l'impolmonimento, l'addensamento, la gelatizzazione e la presenza di mucillagine, presentando alcuni tra i quali difetti i materiali saranno rifiutati.

Tutti i materiali, se non diversamente disposto, dovranno essere pronti al pennello; non è pertanto consentita alcuna diluizione con solventi, salvo nei casi previsti nel presente capitolato e nel caso di impiego di prodotti vernicianti per i quali le ditte produttrici prevedono la diluizione dei prodotti stessi.

A proposito dell'accertamento dell'osservanza alle disposizioni sopra riportate (nonché di quelle di seguito dettate) si precisa che il Direttore dei Lavori avrà la facoltà di disporre - sia

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



all'atto dell'approvvigionamento che nel corso delle applicazioni - prove ed analisi chimiche, fisiche e meccaniche per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto verniciante applicato; egli potrà inoltre far eseguire, a completo carico dell'Appaltatore, le prove previste dalle norme UNICHIM: UNI 471 5.

In riferimento ai singoli materiali da pittore si prescrive poi quanto segue:

- a) Olio di lino cotto: l'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc.. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1 1% e alla temperatura di 15°C, presenterà una densità compresa fra 0,99 e 0,93.
- b) Acquaragia: potrà essere vegetale (essenza di trementina) o minerale. La prima, prodotta per distillazione delle resine di pino, dovrà essere scevra di sostanze estranee, nonché limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. Avrà massa volumica a 15°C di 0,87 ± nonché 10% kg/dm<sup>3</sup>, indice di acidità inferiore a 1 e residui da evaporazione inferiori al 2%.

La seconda avrà massa volumica di 0,78,-10% kg/dm<sup>3</sup>, contenuto in aromatici del 15-20% in volume, acidità nulla, saggio al piombo negativo.

Sarà impiegata come diluente per prodotti vernicianti a base di resine naturali od alchidiche, modificate con olii essiccativi, ad alto contenuto di olio.

- c) Latte di calce: sarà preparato con perfetta diluizione in acqua di grassello di calce grassa con non meno di sei mesi di stagionatura; la calce dovrà essere perfettamente spenta. Non sarà ammesso l'impiego di calce idrata.
- d) Tempera: detta anche idropittura non lavabile, la tempera avrà buon potere coprente, sarà ritinteggiabile e, ove diversamente disposto, dovrà essere fornita già preparata in confezioni sigillate.
- e) Idropittura a base di resine sintetiche per interno: ottenuta con l'uso di veicoli leganti quali l'acetato di polivinile e la resina acrilica (emulsioni, dispersioni, copolimeri), ÷ sarà composta dal 40/50% di pigmento (diossido di titanio anatasio in misura non inferiore al 50% del pigmento), dal 60/50% di veicolo (lattice poliacetovinilico con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo) e da colori particolarmente resistenti alla luce. L'idropittura avrà massa volumica non superiore a 1,50 Kg/dm<sup>3</sup>, tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di odori. Alla prova di lavabilità non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, né alterazioni di colore; inoltre dovrà superare positivamente le prove di adesività e di resistenza alla luce per un'esposizione alla lampada ad arco non inferiore a 6 ore (prova 16.UNI 4715).
- f) Pitture ad olio: appartengono alla categoria delle pitture essiccanti per ossidazione, nelle quali cioè la polimerizzazione avviene per forte assorbimento di ossigeno atmosferico. Il processo risulterà rinforzato con l'aggiunta di opportuni siccativi (sali di acidi organici di cobalto, manganese, ecc.), innestati in dosi adeguate. Per l'applicazione, le pitture ad olio dovranno risultare composte da non meno del 69% di pigmento e da non oltre il 40% di veicolo. Caratteristiche più specifiche saranno riportate in appresso, per alcuni prodotti di più comune impiego.
- g) Pitture oleosintetiche: composte da olio e resine sintetiche (alchiliche, gliceroftaliche) con appropriata proporzione di pigmento, veicoli e sostanze coloranti, le pitture in argomento presenteranno una massa volumica di 1/1,50 Kg/dm<sup>3</sup>, adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione fuori polvere (f.p.) di 4-6 ore, residuo secco min. del 55%, brillantezza non inferiore a 80 Gloss, allungamento sopra supporto non inferiore al 9% (prova 5, con spinta di mm 5). Le pitture inoltre dovranno risultare resistenti agli agenti atmosferici, all'acqua (per immersione non inferiore a 18 ore), alla luce (per esposizione non inferiore a 72 ore) ed alle variazioni di temperatura, in rapporto alle condizioni d'impiego ed alle prescrizioni.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le pitture saranno fornite con vasta gamma di colori in confezioni sigillate di marca qualificata.

- h) Pitture opache di fondo: saranno composte da 60/71% di pigmento (diossido di titanio rutilio in misura non inferiore al 50%) e dal 40/30% di veicolo (in massa). Il legante sarà di norma costituito da una resina alchidica modificata ed interverrà in misura non inferiore a 150% del veicolo.

Le pitture presenteranno massa volumica di 1,50.-1,80 Kg/dm<sup>3</sup>, adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione f.p. di 2-3 ore, residuo secco min. del 68%.

- i) Pitture antiruggine ed anticorrosive: saranno rapportate al tipo di materiale da proteggere, al grado di protezione, alle modalità di impiego, al tipo di fornitura nonché alle condizioni ambientali nelle quali dovranno esplicare la loro azione protettiva.

Con riguardo comunque alle pitture di più comune impiego, si prescrive:

**1** - antiruggine ad olio al minio di piombo: dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.1 del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati (oltre quelli riportati nella tabella in calce): densità 2,80/3,40, finezza di macinazione 20/40 micron, essiccazione f.p. max 6 ore, essiccazione max 72 ore. La pittura sarà preparata con l'80% min. di pigmento, il 13% min. di legante ed il 5% max di solvente. Il pigmento sarà composto da non meno del 60% di minio al 32,5% PbO<sub>2</sub> e da non oltre il 40% di barite, silicati di Mg, da Al, grafite ed ossidi di ferro: il legante dal 100% di olio di lino cotto, pressoché esente la acidità ed assolutamente esente da colofonia; il solvente, infine, da almeno l'80% di idrocarburi' distillati oltre 150°C.

**2** - antiruggine oleosintetica al minio di piombo: dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.2. del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati (oltre quelli riportati nella tabella in calce): densità 2,10/2,40, finezza di macinazione 30/40 micron, essiccazione all'aria max 16 ore. La pittura sarà preparata con il 70% min. di pigmento, il 15% min. di legante ed il 15% max di solvente. Il pigmento e il solvente saranno composti come al precedente punto 1); il legante sarà costituito da resina acrilica lungolio modificata con olii e standoli, con contenuto di olio min. del 70%.

### **a) Materiali - Terminologia - Preparazione delle superfici**

I materiali da impiegare per l'esecuzione dei lavori in argomento dovranno corrispondere alle caratteristiche riportate nel presente Capitolato ed a quanto più in particolare potrà specificare l'elenco prezzi o prescrivere la direzione lavori.

Per la terminologia si farà riferimento al "Glossario delle Vernici" di cui al Manuale Unichim 26. Resta comunque inteso che con il termine di "verniciatura" si dovrà intendere il trattamento sia con vernici vere e proprie che con pitture e smalti.

Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, levigature e lisciature con le modalità ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse ed untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie, calamina, ecc.. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vertici trasparenti.

### **b) Colori - Campionatura - Mani di verniciatura**

La scelta dei colori é demandata al criterio insindacabile della direzione lavori. L'appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, ed ancora prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della stessa direzione.

Le successive passate (mani) - di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Lo spessore delle varie mani di verniciatura dovrà risultare conforme a quanto particolarmente prescritto; tale spessore verrà attentamente controllato dalla direzione lavori con idonei strumenti e ciò sia nello strato umido che in quello secco. I controlli, ed i relativi risultati, verranno verbalizzati in contraddittorio.

Le successive mani di pitture, vernici e smalti dovranno essere applicate, ove non sia prescritto un maggiore intervallo, a distanza non inferiore a 24 ore e sempreché la mano precedente risulti perfettamente essiccata..

Qualora per motivi di ordine diverso e comunque in linea eccezionale l'intervallo dovesse prolungarsi oltre i tempi previsti, si dovrà procedere, prima di riprendere i trattamenti di verniciatura, ad una accurata pulizia delle superfici interessate.

#### **ART. 52**

#### **MATERIALI ED APPARECCHIATURE DA UTILIZZARSI PER LA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SIMILARI**

Valendo le stesse prescrizioni di principio già in precedenza fissate e nel rispetto del nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza", si specifica ulteriormente che i materiali e le apparecchiature da impiegarsi nell'esecuzione degli impianti elettrici dovranno essere tutti omologati secondo le norme della Comunità Europea e la certificazione dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o altra equivalente, così precisato, si riportano di seguito le prescrizioni relative ad alcune tipologie di materiali.

Per quanto riguarda i principi ed i criteri esecutivi di ordine generale valgono le seguenti leggi, norme e regolamenti specifici da rispettarsi nella esecuzione e verifica degli impianti:

- CEI 11-1 "Impianti elettrici-Norme generali" (fasc.206 bis, esclusi gli impianti elettrici utilizzatori);
- CEI 12-15 "Impianti centralizzati d'antenna";
- CEI 14-43 "Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione non di serie";
- CEI 14-6 "Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza";
- CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V - fasc. 460";
- CEI 17-13 "Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1200 in corrente continua";
- CEI 17-52 "Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature assiegate non di serie";
- CEI 20-19 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V - fasc. 662";
- CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V fasc. 663";
- CEI 20-22 "Prova dei cavi non propaganti l'incendio";
- CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata - fasc. 1550 (fino al 1.7.94 vale anche il 452 del 1978)";
- CEI 23-5 "Prese a spina per usi domestici e similari - fasc. 306";
- CEI 23-59 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche";

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

CEI 23-9	“Piccoli apparecchi di comando non automatici per tensione nominale fino a 380 V destinati ad usi domestici e similari fasc. 823”;
CEI 23-18	“Interruttori differenziali per usi domestici e similari ed interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari - fasc. 532”;
CEI 23-19	“Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori uso battiscopa”;
CEI 34-21	“Apparecchi di illuminazione. Parte 1 <sup>a</sup> - prescrizioni generali e prove”;
CEI 34-22	“Apparecchi di illuminazione. Parte 2 <sup>a</sup> - requisiti particolari - apparecchi per illuminazione di emergenza”;
CEI 64-2	“Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o incendio”;
CEI 64-7	“Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari”;
CEI 64-8	“Impianti elettrici utilizzatori. Norme generali”;
CEI 64-50	“Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici”;
CEI 81-10	“Protezione di strutture contro i fulmini”;
CEI 103-1	“Impianti telefonici interni”;
CEI 1986	Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili;
CEI 64-14	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;
UNI 10380	“Illuminazione di interni con luce artificiale”.

### 1) Quadri

I quadri provvederanno all'alimentazione delle varie utenze e i sottoquadri di distribuzione presenti nonché all'alimentazione dei servizi ausiliari correlati.

Il quadro dovrà essere realizzato conformemente alle norme CEI 17-13/1 e sarà dotato di una o più unità di arrivo e di numero adeguato di unità di partenza.

I modelli costruttivi dovranno prevedere l'impiego di involucri metallici o in materiale isolante e comprenderanno tipi sia per la posa a pavimento (armadi) che a parete (cassette), di differenti dimensioni e caratteristiche.

Qualora la corrente nominale di ingresso sia inferiore a 125A, il quadro potrà essere realizzato conformemente alle norme CEI 23/51, con modelli costruttivi che dovranno prevedere l'impiego di involucri in materiali isolante, conformi alle norme CEI 23/49 per la posa a parete (cassette), di differenti dimensioni e caratteristiche.

Il quadro dovrà contenere almeno i seguenti componenti:

- selezionatore/i generali/i impianto (secondo il numero delle sorgenti di alimentazione, considerando gli opportuni interblocchi)
- interruttore/i generale/i eventualmente comandato da relè differenziali
- interruttori di protezione dei circuiti di alimentazione degli apparecchi di illuminazione nelle zone comuni (ingresso e vani scala interni)
- interruttori di protezione delle linee di alimentazione degli impianti radio e TV, citofonici e videocitofonici, satellitari, antintrusione ecc.
- interruttori di protezione dei circuiti di alimentazione ai sottoquadri (ad esempio per i diversi piani)
- interruttori di protezione dedicati per l'alimentazione di gruppi di prese diverse (ad esempio normali e preferenziali) ed apparecchi utilizzatori fissi (quali frigoriferi, apparecchi di cottura, calcolatrici, ecc) in modo da ridurre gli inconvenienti in caso di guasti su altre linee (tali interruttori potranno eventualmente essere installati nei sottoquadri della zona di appartenenza)
- apparecchi ausiliari (quali contattori, strumenti di misura e regolazione, trafo per ausiliari, spie, ecc)

All'interno dei quadri potrà essere inoltre inserita una lampada ad accensione automatica in caso di mancanza di tensione, al fine di permettere la localizzazione in condizioni di black-out.

Il quadro dovrà in ogni caso presentare:

- sistemazione idonea, a portata di mano anche per disabili ma NON di bambini. Dovranno pertanto tenute presenti, per le destinazioni/ubicazioni regolamentate al fine del

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

superamento delle barriere architettoniche (per la fruibilità dei servizi anche da parte di disabili) le altezze minime di collocazione dettate dal DM 236 (1989);  
 -agibilità di sicurezza anche da persone non “addestrate”;  
 -selettività funzionale delle eventuali protezioni circuitali in serie (in particolare per dispositivi differenziali a diversa soglia di sensibilità).

Nel rimandare, per questi aspetti, alla suddetta documentazione, si aggiunge che i quadri sono dimensionati in modo da consentire future integrazioni (in misura pari al 30% circa della dotazione iniziale) e devono essere dotati di indicazioni sufficienti a consentire una facile identificazione dei circuiti e la loro correlazione con le apparecchiature e dispositivi del quadro.

## 2) Cavi e conduttori

- **Isolamento:**

I conduttori da utilizzarsi per la distribuzione secondaria devono essere tutti di tipo non propagante l'incendio con marchio di qualità ed adatti a tensioni nominali non inferiori a 450/750 V. Simbolo di designazione NO7V.K.

I cavi per la distribuzione primaria devono avere tutti isolamento in gomma butilica FG7R/4 unipolari o multipolari per tensioni nominali fino a 1000 V. Tali cavi saranno di tipo flessibile non propagante l'incendio.

Per le segnalazioni e comandi devono essere utilizzati cavi multipolari con isolamento in PVC FR2OR/4.

- **Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse:**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

- **Sezione minima dei conduttori neutri.**

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame).

- **Sezione minima del conduttore di terra.**

<b>Caratteristiche di posa del conduttore</b>	<b>Sezione minima mm<sup>2</sup> corda in rame</b>	<b>Sezione minima mm<sup>2</sup> corda in acciaio</b>
Protetto contro la corrosione, ma non meccanicamente	16	16
Non protetto contro la corrosione	35	50

- **Resistenza di isolamento.**

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

500.000 ohm per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 65 V

250.000 ohm per i sistemi con tensione nominale verso terra inferiore a 65 V.

I cavi di collegamento delle apparecchiature facenti parte dei sistemi di sicurezza devono resistere al fuoco almeno 30 min, così come richiede il D.M. 26.08.1992, e questo può essere ottenuto sia con posa incassata che con l'adozione di tipi di cavi certificati per resistere al fuoco almeno 30 minuti in condizione standar di prova

## 3) Scatole di derivazione

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le scatole di derivazione devono essere idonee al tipo di impianto e di ambiente cui sono destinate e devono avere capienza largamente dimensionata per contenere i morsetti di giunzione e/o l'apparecchiatura per il facile eventuale allacciamento dei cavi facenti capo ad esse. Esse devono inoltre essere resistenti all'umidità, alle sovratemperature e, se di materiale plastico, avere ottime proprietà isolanti e di auto estinguenza.

#### 4) Canali

I canali di contenimento dei cavi devono essere chiusi, di tipo prefabbricato in lamiera di acciaio profilato ad U con fianchi ribordati, componibili, complete di elementi speciali di raccordo e di giunti di unione con bulloneria zincata con speciali raccordi ad incastro.

Per installazione all'aperto o all'interno in locali normali o umidi o bagnati, i canali devono essere in lamiera zincata a fuoco verniciata con polveri epossidiche.

I canali devono avere uno spessore minimo di lamiera pari a 10/10 e dimensioni minime trasversali di 100 x 75 con ribordatura, tali da sopportare carichi di 30 kg/m più un carico di kg 80 in mezzera, con deformazioni entro i limiti di elasticità del materiale.

#### 5) Tubi protettivi

- Tubi in acciaio UNI 3824.

I tubi da montarsi a vista all'esterno in copertura e da raccordarsi a pozzetti alla quota del piano interrato, devono essere in acciaio, del tipo Fretz-Moon UNI 3824, abbondantemente zincati per immersione, con spessore di parete uniforme onde consentire una perfetta filettatura.

- Tubi in acciaio zincato leggero.

I tubi per le installazioni elettriche entro i vani tecnologici al coperto devono essere in acciaio zincato sendzimir leggero COSMEC o similare con giunzioni filettate UNI 2708 o raccordi a pressione con filetto UNI 338.

- Tubi in acciaio UNI 4149.

I tubi da utilizzarsi per le reti di spegnimento a gas HALON 1301 ad alta pressione, devono essere in acciaio del tipo Fretz-Moon UNI 4149 serie pesante, anch'essi abbondantemente zincati per immersione.

Queste ultime tubazioni devono essere verniciate con colore secondo art. 244 del D. P. R. n°. 547/1955 indicante "gas dannoso - alta pressione".

- Tubi in PVC.

Devono essere in materiale termoplastico rigido o flessibile, della serie pesante, con resistenza allo schiacciamento superiore a 75 kg su una lunghezza di 5 cm.

Devono essere impiegate tubazioni della serie leggera (35 kg su 5 cm) per linee incassate a parete ed a soffitto solamente nel caso in cui lo spessore degli intonaci e la conformazione particolare delle strutture edili non consentano l'installazione di tubi della serie pesante.

I tubi in P V C, come i loro accessori, devono essere autoestinguenti ed avere una adeguata resistenza d'isolamento e rigidità di dielettrica.

#### 6) Apparecchi di misura

- Generalità

Le apparecchiature di misura devono appartenere alla classe 1, 5 delle Norme CEI ed essere corrispondenti integralmente alla normalizzazione DIN e UNEL.

Il fissaggio retro quadro deve essere effettuato mediante staffe al fine di consentire il montaggio affiancato di più strumenti, i quali devono essere costruiti in esecuzione anti vibrante.

- Voltmetri ed amperometri

I voltmetri e gli amperometri per corrente alternata devono essere del tipo elettromagnetico; quelli per corrente continua devono essere del tipo a bobina mobile.

Ogni apparecchiatura deve essere essenzialmente costituita da:

scatola in materiale isolante contenente l'apparecchiatura di misura completa di terminali per l'allacciamento all'utilizzazione;

quadrante di lettura con scala diretta;

vite di azzeramento indice;

classe 1, 5.

- Trasformatori amperometrici

I trasformatori amperometrici, del tipo a barra passante devono essere essenzialmente costituiti da:

Custodia in materiale isolante stampato;

Corrente nominale secondaria 5 A;

Tensione di esercizio 0, 6 k V.

## 7) Interruttori automatici B.T. e differenziali

Devono avere portata, potere di interruzione o di chiusura adeguati ed essere dotati di relè magnetici e termici a taratura fissa o regolabile senza impiego di shunt sul conduttore attivo.

Gli interruttori differenziali devono essere del tipo ad alta sensibilità, pari a 30 mA (salvo diversa specifica identificazione) ed avranno relè magnetici e termici.

Il potere di interruzione non deve essere inferiore a quello valutabile in base alla potenza di corto circuito dei generatori e/o trasformatori che alimentano il sistema, supposta infinita la potenza del sistema a monte, e comunque non inferiore a 6 kA.

Essi devono inoltre essere del tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli di manovra, indipendentemente dalla posizione della leva di comando e di norma devono sezionare tutti i conduttori attivi compreso il neutro.

Nei circuiti bipolari fase-neutro di impianti di illuminazione in locali asciutti e per potenze non superiori a 1000 W è ammesso l'impiego di interruttori unipolari da inserire sulla fase.

La costruzione ed installazione di ciascun apparecchio deve essere tale da rendere inaccessibili le parti in tensione dell'interruttore stesso (morsetti, contatti, rotelle, ecc..) sia ad interuttore installato in vista, sia per quelli all'interno dei contenitori con portello ove sia possibile aprire il portello mantenendo l'apparecchio in tensione.

Allo scopo devono essere impiegati ulteriori interruttori di tipo scatolato con copri morsetti isolanti, interruttori estraibili in cubicoli con scatto interbloccato con l'apertura della portello, interruttori con parti in tensione protette da schermi preferibilmente trasparenti (con targa monitoria in plastica ed autoadesiva), la cui asportazione richieda l'impiego di un utensile.

## 8) Interruttori non automatici e sezionatori B.T.

Vale quanto detto al paragrafo precedente con le seguenti varianti e precisazioni:

Gli interruttori non automatici possono avere potere di interruzione limitato a quello necessario per interrompere il carico del circuito su cui agiscono;

I sezionatori possono non avere elevato potere di interruzione;

La portata nominale riportata alla temperatura dell'ambiente di installazione non deve essere inferiore al 130% del carico previsto per il circuito in cui l'apparecchio è installato;

Gli interruttori o sezionatori di tipo aperto, anche se installati all'interno di contenitori, devono essere convenientemente isolati dalle masse e dotati di separatori tra le fasi;

Gli interruttori o sezionatori non devono avere parti accessibili sotto tensione a meno che non siano installati a valle o interbloccati con altro apparecchio che consenta l'accessibilità dopo aver tolto tensione.

## 9) Fusibili B. T.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Devono essere sempre del tipo a fusione chiusa.

Sui circuiti ausiliari in c.a. o c.c., sui circuiti luce, a livello di guasto non superiore a 10 k A, possono essere impiegati fusibili " a tappo ", con porta cartucce avvitate a base Edison e morsetti di tipo non accessibile.

In ogni altro caso, compresi i circuiti luce al di sopra dei 60 A, anche se impiegati per protezione combinata (fusibile-interruttore o fusibile-contattore con relè termico), i fusibili devono essere del tipo ad alta capacità di rottura con attacchi a coltelli a pinza.

Sia da soli che accoppiati ad apparecchi di sezionamento i fusibili ad alta capacità di rottura devono essere completi di setti divisori tra le fasi e convenientemente isolati dalle masse.

Essi devono essere costruiti ed installati in modo che sia possibile eseguire il ricambio della parte sostituibile senza pericolo per l'operatore di venire accidentalmente in contatto con parti in tensione dell'apparecchio interessato o di altri apparecchi vicini.

#### 10) Contattori B.T.

I contattori devono avere caratteristiche elettriche o meccaniche adeguate al circuito ed al carico cui sono destinati e devono essere dimensionati, salvo diversa precisazione, in base alle tabelle dei costruttori, per una portata continuativa minima del 130% del carico cui saranno destinati per 5 milioni di cicli di durata meccanica con 60 manovre/ora categoria AC1 per carico ohmico, AC3 per carico induttivo.

Le bobine di comando devono consentire il funzionamento regolare del contattore per variazioni contemporanee ed in qualsiasi senso del più 10% o meno 15% della tensione e più o meno 2% della frequenza non distaccabili per abbassamenti di tensione fino al 35%.

#### 11) Selettori

I selettori per il comando dei contattori e dei salva motori devono essere costituiti da elementi di contatto con morsetti facilmente estraibili, ampiamente distanziati fra loro e provvisti di serra filo ed assicurare la massima aderenza dei contatti.

Trasformatori ausiliari

Devono essere dimensionati in modo da consentire, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di installazione, l'alimentazione di un carico pari al 130% di quello previsto.

Nel caso di trasformatori destinati alla alimentazione di bobine di contattori il dimensionamento deve consentire abbassamenti di tensione secondaria non superiori al 10%, con un carico pari alla somma degli assorbimenti in ritenuta di tutte le bobine più l'assorbimento allo spunto della bobina più grande.

A tale carico deve essere aggiunto un 30% per consentire altre eventuali alimentazioni.

I trasformatori, di robusta costruzione, devono avere avvolgimenti separati ed essere in grado di funzionare correttamente per variazioni di tensione e frequenza di alimentazione.

#### 12) Prese a spina

Devono essere diversificate secondo il servizio e la tensione del sistema.

Le derivazione a spina, compresi tratti di conduttori mobili intermedi, devono essere costruite ed installate in modo che, per nessuna ragione, una spina che non sia inserita nella propria sede possa risultare sotto tensione. Così pure non deve risultare possibile, senza l'uso di mezzi speciali, il contatto con le parti in tensione nella sede della presa nonchè il contatto accidentale con la parte in tensione della spina durante l'inserzione e la disinserzione.

Tutte le prese industriali devono essere provviste di interruttore di blocco idoneo a consentire l'estrazione della spina solo ad interruttore aperto.

Le prese a spina per uso civile saranno del tipo componibile di sicurezza ossia con alveoli protetti da schermo meccanico eliminabile solo con introduzione contemporanea di entrambi i poli della spina.



Le prese per l'alimentazione di macchine aventi carico superiore a 1000 W devono essere provviste di interruttore a monte tale da poter consentire l'estrazione della spina in assenza di tensione.

La corrente nominale delle prese non deve essere inferiore a 10 A.

### 13) Condensatori

I condensatori devono essere del tipo con dielettrico costituito da film di polipropilene con caratteristiche autorigeneranti ed a basso valore della tangente dell'angolo di perdita.

Le perdite in ogni caso non devono superare 0,5 W/kVAR.

I conduttori di collegamento devono essere adatti per sopportare una corrente non inferiore a 1,5 volte la corrente nominale del relativo carico.

Lo spazio interno del quadro deve essere sufficiente per incrementi della potenza reattiva installata di almeno il 75% e devono essere previste opportune aperture di ventilazione sia all'interno tra i vari scomparti, sia verso l'esterno, munite di griglie anti insetto.

## **ART. 53**

### **APPARECCHIATURE E IMPIANTI ELETTRICI**

I materiali e le apparecchiature da impiegare nella esecuzione degli impianti dovranno presentare tutte le qualità di solidità, di durata, di isolamento e di buon funzionamento, quindi tra l'altro, dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche dovute alla umidità ed alle condizioni alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I materiali e le apparecchiature dovranno corrispondere alle relative norme CEI-UNI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL dove queste esistano, nonché a quanto previsto dal rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza".

La rispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle prescrizioni di tali norme e tabelle dovrà essere attestata, per i materiali ed apparecchiature per i quali ne è prevista la concessione del marchio rilasciato dall'Istituto Italiano per il marchio di qualità.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della D.L., impiegando maestranze specializzate ed adottando ogni precauzione e diligenza in modo che gli impianti e le installazioni rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato e risulti altresì assicurato il loro perfetto funzionamento nel tempo.

Dovrà essere inoltre posta particolare cura affinché dall'esecuzione dei lavori in esame non derivino danni di alcun genere alle strutture od opere dell'edificio, dei quali la impresa appaltatrice, qualora provocati per fatto proprio o dei propri dipendenti rimarrà pienamente e totalmente responsabile.

Nella progettazione ed esecuzione delle opere in argomento l'Impresa appaltatrice dovrà conformarsi ad ogni norma di legge ed ad ogni prescrizione particolare vigente ed applicabile al campo dei lavori in esame e questo relativamente sia agli aspetti tecnico-attuativi che operativi (antifortunistici, previdenziali ecc.) ed ad ogni altra prescrizione nascente da particolari regolamenti locali e così via.

Al proposito e fatto salvo quanto sopra detto, si specifica qui che in adempimento della legge 1/3/1968 n°186, tutti i materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici devono essere realizzati e costruiti con la osservanza delle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e dal Centro Elettrotecnico Italiano (CEI) così come risultanti

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

dai fascicoli e successivi supplementi, varianti, appendici ed aggiornamenti editi dalla Associazione Elettrotecnica Italiana (AEI).

Gli impianti dovranno essere progettati ed eseguiti secondo le norme di cui al titolo VII del D.P.R. 27/4/1955 N° 547 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché in conformità delle particolari prescrizioni delle autorità e degli enti distributori, per cui i tipi e le sezioni dei conduttori da adottare negli impianti e le apparecchiature ed i sistemi di protezione generale e particolare degli impianti stessi, dovranno essere quelli che, in conformità delle citate norme indicheranno le autorità e gli enti distributori medesimi, presso i quali l'appaltatore avrà cura di assumere ogni necessaria informazione.

Gli impianti dovranno inoltre essere studiati ed eseguiti tenendo conto della legge 8/3/1949 N° 105 riguardante la normalizzazione delle tensioni e la legge 7/2/1942 n°1745 riguardante l'unificazione nonché per quanto riguarda la prevenzione infortuni sul lavoro, il D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impianti, infine, dovranno essere progettati, eseguiti e collaudati nel rispetto delle norme del D.M. 37/2008.

Tutte le opere si intendono complete di ogni accessorio ed onere, anche se non espressamente descritto e disegnato, per il corretto funzionamento e l'installazione a perfetta regola d'arte.

Sarà onere della Ditta appaltatrice provvedere inoltre a tutti gli allacciamenti di natura provvisoria che, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, si renderanno necessari per garantire la continuità di esercizio e la corretta funzionalità dell'impianto a servizio dell'attività scolastica durante l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della direzione nonché nel pieno rispetto degli esecutivi di progetto in modo che i singoli manufatti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel capitolato speciale d'appalto e risultino altresì assicurati il loro perfetto funzionamento e conservazione nel tempo.

I presenti riferimenti legislativi si applicano alla esecuzione di opere da elettricista, in generale:

- D.M. 22.01.2008 n. 37                      recante il "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quatordices comma 13, lett. a) della Legge n. 248 del 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Legge 05.03.1990 n° 46                      Norme di sicurezza per gli impianti (per quanto non abrogato).

Nell'esecuzione delle varie categorie di impianti in appalto, oltre a tutte le disposizioni desumibili da quanto precedentemente riportato ovvero contenute nelle norme e regolamenti richiamati o, ancora, risultanti dalle voci di elenco e dai disegni di progetto, l'Appaltatore dovrà altresì uniformarsi alle seguenti prescrizioni.

Al proposito, e fatto salvo quanto sopra detto, si specifica qui che in osservanza della legge 1/3/1968 n. 186, tutti i materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici devono essere realizzati e costruiti con l'attenta osservanza delle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle ricerche (C.N.R.) e dal Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) così come risultanti dai fascicoli e successivi supplementi, varianti, appendici ed aggiornamenti editi dall'Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.).

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Si dovrà inoltre osservare, la norma UNI 10840 marzo 2000 Locali scolastici. Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale. Gli impianti dovranno inoltre essere eseguiti tenendo presente anche la legge 8\3\1949 n. 105, riguardante la normalizzazione delle tensione e la legge 7\12\42 n. 1745, riguardante l'unificazione delle frequenze.

#### **ART. 54**

#### **OPERE PER LA PREVENZIONE INCENDI**

Nella gran parte dell'edificio scolastico l'adeguamento alle norme di prevenzione incendi di cui al D.M. 26.08.1992 è stato sostanzialmente realizzato. Tuttavia per completare il suddetto adeguamento occorre procedere ad alcune installazioni di elementio accessori od integrativi che sono rimasti esclusi dagli interventi principali per difficoltà di carattere operativo, ovvero perché non assolutamente indispensabili, oppure ancora perché la loro realizzazione ha richiesto ulteriori verifiche e approfondimenti di carattere tecnico.

A completamento dell'impianto antincendio dovranno essere previste opere ed installazioni necessarie a garantire la rispondenza prescritta dalla normativa vigente per tutti i locali dell'edificio da realizzare in funzione delle specifiche attività che dovranno accogliere.

Tali elementi accessori vengono di seguito indicati e dovranno rispettare, per quanto applicabile, quanto previsto dal nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza":

Porta tagliafuoco REI 120, conforme alla norma UNI EN 1634-1 e alle disposizioni ministeriali vigenti, ad un battente oppure a due battenti con o senza battuta inferiore, costituita da:

- – anta in lamiera d'acciaio spessore 9/10 mm tamburata con rinforzo interno elettrosaldato, riempimento con pacco coibente costituito da pannello di lana minerale trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, spessore ca. mm 46 e densità 300 kg/mc, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità;
- telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio spessore 25/10 mm realizzato con sagome predisposte ad accogliere in sedi separate una guarnizione in materiale termoespansivo per tenuta a fumi caldi e fiamme ed una guarnizione in gomma siliconica per tenuta a fumi freddi;
- due cerniere di grandi dimensioni su ogni anta di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura;
- serratura di tipo specifico antincendio completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi;
- maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa di placche di rivestimento;
- per porta a due battenti guarnizione termoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipánico) su anta semifissa;
- finitura con mano di fondo a polveri polimerizzate a forno colore RAL 1019;
- nel caso di porte con larghezza superiore a mm 1500 i telai sono verniciati con primer bicomponente RAL 6013.

La porta con le caratteristiche soprariportate dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente.

Maniglione antipanico costituito da scatole di comando con rivestimento di copertura in alluminio e barra orizzontale in acciaio cromato con serratura specifica incassata senza aste in vista del tipo:

- a scrocco centrale con maniglia tubolare in anima di acciaio e rivestita in isolante completa di placche e cilindro tipo Yale per apertura esterna;
- destinato esclusivamente ad ante secondarie di porte a due battenti con asta verticale integrata nel battente senza funzionamento dall'esterno;
- marcatura CE UNI EN 1125.

Cassetta idranti UNI 45 da esterno UNI EN 671-2 fornitura e posa in opera di cassetta antincendio per esterno in acciaio inox AISI 304 con sportello pieno, con serigrafia a norma e le istruzioni d'uso, serratura con foro per sigillo, completa di: tubazione flessibile DN 45 a norma EN 14540 mt. 20, raccordi in ottone UNI 804, lancia ad effetto multiplo con ugello da 13 mm coefficiente K= 85, rubinetto idrante a 45 DN 45° x 1.1/2" gas, sostegno per tubazione,.

Cassetta idranti UNI 45 da interno UNI EN 671-2 fornitura e posa in opera di cassetta antincendio per interno di colore rosso RAL 3000 sportello con lastra trasparente frangibile con serigrafia a norma e le istruzioni d'uso, serratura con foro per sigillo, feritori per aerazione, completa di: tubazione flessibile DN 45 a norma EN 14540 mt. 20, raccordi in ottone UNI 804, lancia ad effetto multiplo con ugello da 13 mm coefficiente K= 85 , rubinetto idrante a 45° DN 45 x 1.1/2" gas, sostegno per tubazione

Attacchi mandata autopompa fornitura e posa in opera di gruppo di attacco mandata per autopompa flangiato o filettato con costruzione secondo UNI 10779, completo di saracinesche a volantino (PN16), valvola di ritegno ispezionabile a clapet in ottone, valvola di sicurezza tarata a 1,2 Mpa in ottone, bocca di immissione UNI 70-UNI804 femmina con girello in ottone, corpo attacco con fondello di chiusura in Ghisa GJS200. Il gruppo verrà installato in un pozzetto interrato apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole; inoltre sarà protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo e ancorato al suolo o ai fabbricati.

L'attacco sarà contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta e sarà segnalato mediante cartelli o iscrizioni riportanti la seguente targa. Il gruppo è dotato di tappo/tappi maschio filettato UNI 810 in polipropilene rosso RAL3000 e sagomato in modo da poter essere rimosso con chiave unificata conformemente alla norma UNI 10779. Per diametri superiori al 4" la saracinesca e la valvola di ritegno a clapet sono fornite in ghisa, il corpo per gli attacchi UNI 70 è realizzato in acciaio.

Segnaletica antincendio fornitura e posa di cartelli segnaletici di sicurezza per gli estintori, quadro generale, pulsanti di allarme, idranti, valvole sezionamento rete idrica antincendio, nelle dimensioni e colori fissati dal D. Lgs 81/08 Titolo V, compreso il materiale vario per il fissaggio a parete

dimensioni 250 x 310 mm

Estintore portatile d'incendio a polvere idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) con capacità di estinzione pari a 34A 233BC del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Parete divisoria antincendio con resistenza al fuoco REI 180 ed omologata "classe 0" costituita da due lastre in calcio silicato idrato e rinforzato, esenti da amianto, ciascuna di

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

densità  $\text{kg/m}^3$  900 e spessore mm 12, con bordi dritti, fissate mediante viti d'acciaio su una struttura di sostegno in profilati di acciaio zincato con interposti due pannelli di lana di roccia ciascuno di densità  $\text{kg/m}^3$  50 e spessore mm 100.

Protezione antincendio con lastre in silicato di calce REI 120, omologate in "classe 0" di pareti divisorie in muratura intonacata dal lato esposto al fuoco. Realizzata con lastre di calcio silicato\_rinforzato e idrato, con fibre di cellulosa, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, di densità  $\text{kg/m}^3$  875, spessore mm 8, con bordi dritti, fissate alla muratura mediante tasselli metallici ad espansione e stuccatura dei giunti.

Collare antincendio intumescente, per la sigillatura di attraversamenti di tubi in tecnopolimero combustibili (pvc, polietilene, polipropilene, etc) di classe di resistenza al fuoco REI 180 o REI 120, composto da anello flessibile in acciaio inox con inserito all'interno materiale termoespandente alla temperatura di circa 150 - 180 C°, applicato dal lato del fuoco internamente o esternamente al foro passatubi con tasselli metallici di espansione

Nastri per protezione antincendio di tubi in acciaio (incombustibili) mediante coibentazione esterna di attraversamenti (pareti) effettuata con materiale in fibra di lana minerale ed additivi, con resistenza al fuoco REI 180, in strisce di larghezza 100 mm, spessore 14 mm e lunghezza rapportata al diametro esterno del tubo da rivestire per un solo strato di avvolgimento, applicato sul lato esposto al fuoco.

Sacchetti intumescenti per passaggio di cavi elettrici costituiti da una miscela omogenea di materiali termoespandenti a base di grafite racchiusa all'interno di un tessuto in fibra di vetro. Il numero e la dimensione dei sacchetti necessari per sigillare completamente l'interno della canalina sono in funzione della grandezza della stessa. E' necessario posare i sacchetti all'interno della canalina cercando di compattarli bene in modo da lasciare il minore spazio libero possibile.

Tutti i prodotti, materiali, attrezzatura e i suoi componenti di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente e dotati della marcatura CE.

#### Rilevatori e loro dislocazione

A seconda dei casi saranno impiegati: termostati, rilevatori di fumo, di gas o rilevatori di fiamma. La loro dislocazione ed il loro numero dovranno essere determinati nella progettazione in base al raggio d'azione di ogni singolo apparecchio. Gli apparecchi dovranno essere di tipo adatto (stagno, antideflagrante ecc.) all'ambiente in cui andranno installati.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### Centrale di comando

La centrale di comando dovrà essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri servizi.

Dovrà consentire una facile ispezione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei circuiti. Oltre ai dispositivi di allarme ottico ed acustico azionati dai rilevatori di cui al precedente paragrafo "Rilevatori e loro dislocazione", la centrale di comando dovrà essere munita di dispositivi indipendenti per allarme acustico.

#### Allarme acustico generale supplementare

Oltre all'allarme alla centrale, si disporrà di un allarme costituito da mezzo acustico (o luminoso), installato all'esterno, verso strada o verso il cortile, in modo da essere udito (o visto) a largo raggio.

Tale allarme supplementare deve essere comandato in centrale, da dispositivo di inserzione e disinserzione.

#### Alimentazione dell'impianto

L'alimentazione dell'impianto dovrà essere costituita da batteria di accumulatori generalmente a 24 V o 48 V, di opportuna capacità, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel paragrafo "Batterie d'accumulatori" dell'articolo "Stazioni di energia".

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### Circuiti

Anche per gli impianti considerati in questo articolo vale quanto previsto al paragrafo "Circuiti" dell'articolo "Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati".

#### Note sulla installazione dei rivelatori di fumo:

Tenere presente che eventuali emissioni di fumo o vapori dovuti alle normali lavorazioni possono causare falsi allarmi nei rivelatori ottici di fumo. (es. : cucine, stierie, fumi di lavorazioni industriali). Pertanto in questi casi occorrerà installare rivelatori con un diverso principio di rivelazione (termovelocimetrici, ecc.).

Porre attenzione nel caso che la velocità dell'aria sia normalmente superiore a 1 m/sec. oppure occasionalmente superiore a 5 m/sec. non dovranno essere installati in prossimità di aperture di aerazione naturale o in prossimità di bocchette di ventilazione in quanto potrebbero provocare allarmi impropri.

La distanza tra i rivelatori di fumo e le pareti del locale sorvegliato non dovrà essere inferiore a 0,5 metri a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 metro.

L'altezza massima dei rivelatori di fumo rispetto al pavimento non dovrà essere maggiore di 12 metri.

Nei locali di altezza maggiore adibiti a magazzino con scaffali, potranno essere utilizzati a soffitto, intervallati da rivelatori ad altezze inferiori. Nei locali in cui, per le loro caratteristiche costruttive, il fumo possa stratificarsi ad una distanza più bassa rispetto al soffitto, i rivelatori dovranno essere posti ad altezze alternate su 2 livelli.

Tutti i prodotti, materiali, attrezzatura e i suoi componenti di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente e dotati della marcatura CE.

#### **Segnalatori di Allarme**

##### Caratteristiche Meccaniche

Segnalatore ottico: Corpo in profilato di alluminio o PVC. Pannello frontale inclinato o bombato per una migliore visibilità. Scritta retroilluminata ed intercambiabile "ALLARME INCENDIO o SPEGNIMENTO IN CORSO". Trasduttore interno di tipo piezoelettrico.

Segnalatore acustico: Il pannello ottico di allarme dovrà essere abbinato ad un segnalatore acustico di allarme certificato UNI EN 54-3 e riportare il marchio CE secondo la Norma Europea obbligatoria CPD.

### **ART. 55**

#### **MATERIALI ED APPARECCHIATURE DA IMPIEGARSI PER LA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICO-SANITARIO**

I materiali e le apparecchiature da utilizzarsi nella esecuzione degli impianti idrico, sanitario devono rispondere ai requisiti e principi di ordine generale già in precedenza fissati (qualità costruttiva, efficienza, funzionalità, robustezza, praticità d'uso e di manutenzione, durabilità e così via) oltre che -beninteso- essere conformi ad ogni applicabile disposizione normativa così come al nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Provincia di Ravenna - Piazza Caduti per la Libertà, 2 - 48121 Ravenna - Tel. 0544 258111 Fax 0544 258070 - C.F. e P. IVA 00356680397  
Sito web: [www.provincia.ra.it](http://www.provincia.ra.it) - PEC: [provra@cert.provincia.ra.it](mailto:provra@cert.provincia.ra.it)

l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza". Essi devono poi essere di qualità e caratteristiche non inferiori rispetto ai tipi e modelli indicati (a titolo esemplificativo) nei vari articoli di elenco prezzi e - ove prescritto od esistenti - devono essere accompagnati dalle certificazioni tecniche, omologazioni, attestazioni ecc. che ne dimostrino le suddette conformità.

Nell'ottica di integrazione degli elaborati progettuali e di praticità espositiva in precedenza richiamata si definiscono le caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature di tipo "corrente" o "diffuso". Le apparecchiature ed i manufatti di maggiore specificità o complessità tecnica sono invece individuati nell'elenco prezzi - specifica dettagliata delle lavorazioni a corpo.

#### 1) Tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni per acqua calda, refrigerata ed altri fluidi, nel campo di pressione fino a 12 bar, saranno in acciaio nero trafilato senza saldatura tipo Mannesmann e saranno fabbricate in accordo con le norme UNI EN 10255 (serie media) ed UNI EN 10216-1 e successive o integrative edizioni. Le tubazioni "gas" (UNI EN 10255) saranno saldabili e filettabili secondo ISO 7/1 mentre le tubazioni tipo "bollitore" (UNI EN 10216-1) saranno solo saldabili di testa. Le giunzioni con le apparecchiature dovranno essere effettuate tramite raccordi in tre pezzi o tramite flange saldate. Per il convogliamento dei fluidi caldi (vapore, acqua surriscaldata, olio diatermico etc.), con pressione di esercizio superiore a 12 bar o comunque quando espressamente prescritto dal progetto, saranno impiegate tubazioni di spessori maggiorati tipo AiSi B 36, 10 od API 5L Schedule 40, 80 o 160.

#### 2) Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni saranno in acciaio zincato trafilato senza saldatura tipo Mannesmann e saranno fabbricate in accordo con le norme UNI EN 10255 (serie media), filettabili secondo ISO 7/1 o successive o integrative edizioni. La zincatura sarà realizzata a caldo in accordo alle norme UNI EN 10240, livello qualitativo A.1. Tutte le giunzioni dovranno essere effettuate con pezzi speciali in ghisa malleabile zincata filettata gas, fino al diametro di 4". Per i diametri superiori saranno adottati giunti con flange filettate. È consentito l'utilizzo di flange saldate con successiva zincatura a bagno dell'insieme flangia-tubazione. Le tubazioni in vista saranno sostenute da apposito staffaggio che ne permetta la libera dilatazione.

#### 3) Tubo in polietilene e raccordi

Le linee in polietilene per la rete di alimentazione dell'impianto idrico da eseguirsi interrate e sottotraccia devono essere in polietilene ad alta densità 10, nei diametri indicati in progetto, ed essere rispondente alle prescrizioni UNI 7611 e 7615.

#### 4) Tubo in polietilene per condotte in pressione

Le tubazioni ed i relativi raccordi saranno realizzate in polietilene ad alta densità (PEad), conforme alla norma UNI 10910, utilizzando esclusivamente PE100 con l'aggiunta degli additivi previsti per facilitarne la lavorazione. Il colore distintivo di questo tipo di tubazioni è il nero o nero con strisce blu. Tutti i pezzi speciali per le tubazioni quali braghe, curve, spostamenti, ispezioni etc. dovranno essere realizzate nello stesso materiale; in particolare potranno essere usati i seguenti tipi di giunzioni: saldatura di testa e mediante raccordi per elettrofusione. Non viene ammesso l'uso di raccorderia con tenuta tramite incollaggio o tramite O-ring. Le eventuali congiunzioni tra tubazioni in polietilene ed altri materiali dovranno essere realizzate con pezzi speciali di adeguate caratteristiche e mai direttamente. Le tubazioni dovranno riportare la marcatura ad intervalli non superiori ad 1 m, con l'indicazione dei seguenti dati: Norma di riferimento (UNI 10910), Nome del

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

costruttore, Diametro nominale x spessore (mm), Serie SDR (11 o 17), Materiale (PE100), Pressione nominale (PN16 o PN10).

#### 5) Tubo multistrato

Le tubazioni multistrato definite nella presente specifica sono destinate all'utilizzo per il convogliamento di acqua fredda e calda in pressione, secondo le seguenti classi di utilizzo. Relativamente all'impiego per il trasporto di acqua potabile dovranno essere rispettati i documenti ministeriali in vigore, ed in particolare il Decreto 6 aprile 2004, n° 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano". Le tubazioni multistrato saranno costituite da due strati di materiale plastico unitamente legati ad uno strato di alluminio, tra loro interposto, conformi alla norma UNI 10954-1. I materiali plastici per la realizzazione degli strati interno ed esterno, costituenti le pareti del tubo multistrato potranno essere: polietilene PE (UNI 10910), polietilene reticolato PE-X (EN 12318-1), polipropilene PP (EN 12202). All'interno dei due strati di materiale plastico sarà interposto un foglio di alluminio che rivestirà completamente il tubo interno ed il cui spessore caratterizzerà la serie S di appartenenza del tubo: lo strato di alluminio è quello che conferisce la resistenza allo sforzo circonferenziale ovvero alla pressione per cui la serie identificherà la resistenza alla pressione.

#### 6) Tubazioni in rame

I tubi in rame devono essere di qualità CU-DHP UNI 549, serie 6507, dello spessore minimo di 1 millimetro. Sia la qualità del rame come le dimensioni e gli spessori saranno rigorosamente conformi alle citate norme UNI. Le raccorderie devono essere in ottone del tipo con serraggio meccanico; non saranno ammesse giunzioni sotto pavimento o in traccia. Tutte le curve devono essere eseguite con apposita macchina curvatubi in modo da non restringere o deformare la sezione del tubo.

#### 7) Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari devono essere in porcellana vetrificata di prima scelta con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, assorbenza (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e coperture in smalto durissimo brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C circa, che assicuri una profonda compenetrazione fra smalto e massa e ne impedisca la cavillatura. Il materiale, di colore bianco, sarà quindi porcellana dura (detta comunemente vitreous-china) così come risulta classificata e definita dalla norma di unificazione UNI 4542 "Apparecchi sanitari di materiali ceramici; classificazione e definizione dei materiali". Per il fissaggio, a parete o a pavimento, degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed è ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone od in acciaio inox. La sede di fissaggio di tali viti (sia a muro che pavimento) sarà costituita da tasselli metallici ad espansione o da altri sistemi, comunque di assoluta garanzia di stabilità. In generale ogni apparecchio sanitario sarà completo di:

- collegamento in ottone cromato fra le rubinetterie e le tubazioni eseguito mediante appositi raccordi a premistoppa sintetici, completi di rubinetto e filtro;
- sifone di ispezione del diametro minimo 1¼" completo di piletta;
- tubo di collegamento in ottone cromato, con la conduttura di scarico, munito di rosone a muro; il tubo di collegamento nonché lo scarico dell'apparecchio avranno diametro interno non inferiore a 1¼".



I W.C. saranno dotati di sedile in plastica pesante e cassetta di tipo alto a vista con tubo di cacciata ad incasso. La cassetta di scarico sarà in PVC del tipo da incasso, completa di frontali e pulsante di comando in acciaio inox.

#### 8) Rubinetterie

Le rubinetterie devono essere di prima scelta, esenti da difetti, con corpo in ottone cromato ed organi di tenuta con dischi ceramici adatti per pressioni fino a 16 BAR, DN 1/2". I lavabi saranno corredati di rubinetteria con erogazione monocomando a dischi ceramici con piletta da 1"1/4 e dispositivo automatico di azionamento dello scarico, prese a parete sotto lavabo per acqua calda e fredda eseguite con tubetti rigidi e rubinetti di intercettazione a squadra da 1/2" dotati di filtro, sifone a bottiglia da 1"1/4 con regolazione telescopica in ottone per gli apparecchi suindicati con canotto e rosone in ottone cromato.

#### 9) Organi di intercettazione e regolazione

La presente specifica tecnica definisce i criteri generali che dovranno essere seguiti dai costruttori per la progettazione, l'esecuzione, il collaudo, la fornitura delle apparecchiature e la scelta dei materiali da adottarsi. Essa si applica al valvolame ed agli accessori per le reti idriche. Le prescrizioni riportate nella presente specifica sono da considerarsi aggiuntive alla normativa Hydraulic Institute che viene pertanto assunta come riferimento. Ove si verificano condizioni contrastanti con le suddette norme vale quanto riportato nella presente specifica tecnica. I materiali saranno conformi alle norme ASTM, UNI, DIN. Flange e raccorderie, filettature saranno in accordo alle norme ANSI. I collaudi funzionali e le tolleranze ammissibili saranno in accordo con le norme BS 599 e DIN 1944.

Le valvole devono essere del tipo a flusso avviato o comunque - se diverso - approvato dalla D.L. e tali da garantire un'ottima tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti. Le valvole tipo a flusso avviato, saranno flangiate, in ghisa, così suddivise: PN 6 minimo per gli impianti termici, PN 16 minimo per gli impianti idro-sanitari. Saranno di tipo esente da manutenzione ed avranno corpo e coperchio in ghisa, asta rettificata in acciaio inox o bronzo, otturatore rivestito in gomma, tenuta lato albero assicurata da O-ring o materiale termoplastico. Le temperature ammissibili di funzionamento saranno comprese fra un minimo -1°C e un massimo +110°C. Saranno complete di controflange di guarnizione di tenuta e di bulloni in acciaio inox. Tutte le valvole devono avere diametro nominale maggiore o uguale a quello della tubazione sulla quale sono installate.

Le saracinesche tipo a passaggio totale, saranno flangiate, in ghisa, così suddivise: PN 6 minimo per gli impianti termici, PN 16 minimo per gli impianti idro-sanitari. Saranno del tipo esente da manutenzione ed avranno corpo e coperchio in ghisa, asta rettificata in acciaio inox o bronzo, otturatore in bronzo con tenuta lato passaggio acqua assicurata da speciale guarnizione elastica ed anelli di compensazione d'usura. Tenuta lato albero assicurata da O-ring o materiale termoplastico. Detta tenuta dovrà poter essere sostituita ad impianto pieno e funzionante. Le temperature ammissibili di funzionamento saranno comprese fra un minimo -1°C e un massimo +110°C. Saranno complete di controflange di guarnizione di tenuta e di bulloni in acciaio inox.

I filtri raccoglitori di impurità saranno del tipo con corpo e coperchio in ghisa, attacchi a flangia, così suddivisi: PN 6 minimo per gli impianti termici, PN 16 minimo per gli impianti idro-sanitari.

Le valvole a sfera saranno di tipo filettato PN 16, a passaggio totale con corpo in ottone ricoperto da barra trafilata, sfera in acciaio inox, giunzioni in PTFE, leva in duralluminio verniciato o plastificato.

**ART. 56**  
**MATERIALI ED APPARECCHIATURE NON SPECIFICATI**

Per i materiali e opere non descritti e specificati nei precedenti articoli, ma previsti nell'allegato elenco dei prezzi unitari, le prescrizioni, il tipo e la qualità risultano dalle singole voci di elenco, ovvero saranno direttamente indicate dalla Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

In ogni caso e con riferimento a quanto appena detto rimane espressamente inteso che anche in assenza di specifiche indicazioni di Capitolato vale il principio inderogabile che i materiali usati dovranno sempre essere della migliore qualità commerciale e pienamente idonei e rispondenti allo scopo per il quale vengono impiegati nonchè a quanto previsto dal D.M. 24.12.2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza". L'Appaltatore pertanto, oltre ad uniformarvisi tassativamente, dovrà tenere conto di questo fatto in sede di presentazione dell'offerta e non potrà quindi sollevare proteste od avanzate richieste di maggiori compensi quando gli venga dalla Direzione dei Lavori ordinato - in corso d'opera - l'impiego di materiali delle caratteristiche suddette anche se non esattamente individuati negli articoli del presente Capitolato.

**ART. 57**  
**CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)**

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM di cui al D.M. 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016) "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza".

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'appaltatore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna al R.U.P. dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

**SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere che:

- il contenuto di materia prima seconda recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Il suddetto requisito può

essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

- almeno il 50% dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (calcolato in rapporto sia al volume sia al peso dell'intero edificio) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituita da materiali non strutturali;

- non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono, p.es cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF<sub>6</sub>, Halon;

- non devono essere usati materiali contenenti sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH;

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio.

- l'elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili che possono essere in seguito riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio;

- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono;

- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore che attesta l'assenza di sostanze elencate nella Candidate list o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 1272/ 2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura.

## **SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO**

Specifiche tecniche - Criteri di base

### **Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali**

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

### **Limite di emissione (g/m<sup>3</sup>) a 28 giorni**

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

### **SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

Criteri specifici per i componenti edilizi

#### **Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati**

I calcestruzzi usati per i lavori dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata di almeno il 5% in peso. Tale contenuto deve essere inteso come somma delle percentuali di materia riciclata contenuta nei singoli componenti (cemento, aggregati, aggiunte, additivi) e deve essere compatibile con i limiti imposti dalle specifiche norme tecniche.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

#### **Laterizi**

I laterizi usati per la muratura e solai devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 10% in peso. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 5% in peso.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione

dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalita indicate nel relativo capitolato:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformita, che dimostri il rispetto del criterio.

### **Prodotti e materiali a base di legno**

I materiali e i prodotti di legno devono rispondere ai seguenti requisiti:

- provenire da fonti legali secondo quanto previsto da Regolamento EUTR (n. 955/2010 e s.m.i.);
- devono provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalita indicate nel relativo capitolato:

Per quanto riguarda la provenienza ed il rispetto del Reg. EUTR la verifica puo essere fatta presentando la seguente documentazione:

- nome commerciale e nome scientifico delle specie utilizzate e loro origine;
- certificazione del prodotto e del fornitore finale rilasciata da organismi di valutazione della conformita che garantiscano la "catena di custodia", in relazione alla provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata, quali quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFCTM), o altro equivalente;

Il legno o i prodotti da esso derivati con licenza FLEGT o CITES valida sono considerati conformi al presente criterio e quindi di per se di provenienza legale.

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato la verifica puo essere fatta presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- certificazione di prodotto "FSC Riciclato" (oppure FSC Recycled), FSC misto (oppure FSC mixed) o "Riciclato PEFC" (oppure PEFC Recycled™);
- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformita, che dimostri il rispetto del criterio.

In caso di prodotti non in possesso di alcuno dei requisiti sopra elencati, dovra essere fornita una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformita al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformita volta a verificare la veridicit  delle informazioni rese. Tale verifica sara richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione definitiva o successivamente.

### **Ghisa, ferro, acciaio**

Si dovra prescrivere, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Il materiale deve essere prodotto in modo tale da escludere che nelle materie prime siano presenti accumuli di metalli pesanti pericolosi in concentrazione superiore al 0,025% (fatta eccezione per i componenti di lega).

L'appaltatore dovra accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovra essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione

dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalita indicate nel relativo capitolato:

- documentazione necessaria a dimostrare l'adozione delle BAT;
- documentazione necessaria a dimostrare l'assenza di accumuli di metalli pesanti superiori allo 0,025%;
- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformita, che dimostri il rispetto del criterio.

### **Componenti in materie plastiche**

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito puo essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

L'appaltatore dovra accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite apposita documentazione che dovra essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori o comunque prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione Lavori, nelle modalita indicate nel relativo capitolato:

- l'elenco dei componenti in materie plastiche costituiti, anche parzialmente, da materie riciclate o recuperate, ed il peso del contenuto di materia riciclata o recuperata rispetto al peso totale dei componenti in materie plastiche utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformita, che dimostri il rispetto dei criterio.

### **Tamponature, tramezzature e controsoffitti**

I prodotti in gesso, denominati lastre di cartongesso, destinati alla posa in opera di sistemi a secco tipo:

Tamponature, tramezzature e controsoffitti, devono:

- essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di prodotto Tipo III
- avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate.

L'appaltatore dovra accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformita, che dimostri il rispetto del criterio. Tale documentazione dovra essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della posa in opera del materiale.

### **Isolanti termici ed acustici**

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato (calcolate come somma di pre e post-consumo), misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Isolante riflettente in alluminio			15%

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto dei criteri e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della posa in opera del materiale.

### **Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni**

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio di qualità ecologica.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamare;
- un'asserzione ambientale del produttore, conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della posa in opera del materiale.

### **Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della posa in opera del materiale.

### **Opere idrico sanitarie**

I prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE e 2013/641/UE.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima della posa in opera del materiale.

## **SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### **Demolizioni e rimozione dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto deve prevedere che:

1. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% il peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.
2. Il contraente dovrà effettuare una verifica pre-demolizione per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tali operazioni includono:



- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'appaltatore deve presentare una verifica pre-demolizione che contiene le informazioni specificate e dichiarare che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati.

Deve inoltre essere allegato il piano di demolizione e recupero della ditta e sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

### **Prestazioni ambientali**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi, elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas climalteranti dovute a mezzi di trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti COM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni dei gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

(lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);

- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni supersilenziati;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).

L'appaltatore deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

### **Personale di cantiere**

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,

- gestione delle acque,
- gestione dei rifiuti.

L'appaltatore deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

## CONDIZIONI DI ESECUZIONE

### Rispetto del progetto

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

L'appaltatore presenta, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegato un elaborato grafico, nella quale siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

### Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

L'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto.

### Garanzie

Il produttore deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

L'appaltatore deve presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

### Oli lubrificanti

L'appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

<b>OLIO BIODEGRADABILE</b>	<b>BIODEGRADABILITA' soglia minima</b>
<b>OLI IDRAULICI</b>	60%
<b>OLI PER CINEMATISMI E</b>	60%

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

<b>RIDUTTORI</b>	
<b>GRASSI LUBRIFICANTI</b>	50%
<b>OLI PER CATENE</b>	60%
<b>OLIO MOTORE A 4 TEMPI</b>	60%
<b>OLI MOTORE A DUE TEMPI</b>	60%
<b>OLI PER TRASMISSIONI</b>	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

<b>OLIO MOTORE</b>	<b>BASE RIGENERATA soglia minima</b>
<b>10W40</b>	15%
<b>15W40</b>	30%
<b>20W40</b>	40%
<b>OLI IDRAULICO</b>	<b>BASE RIGENERATA soglia minima</b>
<b>ISO 32</b>	50%
<b>ISO 46</b>	50%
<b>ISO 68</b>	50%

La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore deve fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore, conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

## **PARTE II - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **ART. 57 NORME DI CARATTERE GENERALE**

Nella esecuzione di ogni categoria di lavoro l'Impresa appaltatrice dovrà conformarsi alle modalità prescritte da leggi e regolamenti per gli specifici ambiti di intervento, alle buone regole dell'arte e della consuetudine costruttiva, alle disposizioni del presente capitolato ed alle prescrizioni dettate caso per caso dalla D.L.

I lavori dovranno essere altresì eseguiti a regola d'arte, da personale qualificato ed esperto, con attrezzature adeguate per potenzialità operativa, rispettando esattamente le indicazioni della D.L., dal capitolato e dall'elenco prezzi; qualora tali indicazioni non consentissero di rilevare la esatta consistenza e forma delle opere, l'Impresa dovrà chiedere tempestive delucidazioni alla D.L., ma non potrà autonomamente determinare tali caratteristiche, se non tutto a suo rischio e pena la demolizione ed il rifacimento delle opere così eseguite.

Tutti gli interventi di seguito descritti sono comprensivi di ogni onere, trasporti, attrezzature ed eventuali macchine operatrici, nonché di trasporto e conferimento del materiale di risulta presso impianto autorizzato, compreso l'onere dello smaltimento.

In generale nella realizzazione delle opere dovrà essere adottata ogni cautela necessaria a non provocare danni a persone, cose, strutture esistenti, proprietà pubbliche e private, ecc., fermo restando che la responsabilità degli eventuali danni e dei conseguenti ripristini rimarrà a totale e completo carico dell'Impresa appaltatrice.

Analogamente si dovrà avere la massima cura nell'evitare disagi o molestie (rumori eccessivi, polvere, vibrazioni ecc.) agli abitanti degli edifici contigui od a quello oggetto di intervento qualora si tratti di ampliamenti, ristrutturazioni o simili.

I materiali di risulta derivanti da demolizioni, quando non diversamente disposto dalla D.L., dovranno essere giornalmente allontanati dal cantiere e portati a discariche pubbliche autorizzate.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

La collocazione dei serramenti dovrà avvenire con avanzamento regolare ed uniforme e curando in particolare le riprese di lavorazione dopo le interruzioni giornaliere o le sospensioni comunque determinate. I lavori dovranno essere programmati e condotti in modo da non provocare interferenze, disagi o molestie alle attività ospitate negli edifici oggetto di intervento e negli edifici adiacenti.

Rimane inoltre espressamente inteso che per le categorie qui non contemplate si dovranno adottare criteri e modalità esecutive di equivalente livello qualitativo.

### **ART. 58** **DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

In linea generale, nel caso in cui si debba procedere a demolizioni qualunque siano il tipo o la dimensione delle strutture od opere e qualunque sia la natura dell'intervento (demolizioni complete o parziali, rotture, ecc.), le demolizioni medesime dovranno essere eseguite con ordine e con ogni necessaria precauzione per non danneggiare le residue e strutture, per prevenire qualsiasi infortunio agli addetti o a terzi e, parimenti, per evitare incomodi o disturbi.

Allo stesso modo si dovrà procedere nel caso di rimozioni – sia che si tratti di materiali e manufatti da ricollocare successivamente in opera che di materiali o macerie da allontanare alle pubbliche discariche – rimanendo espressamente inteso che di ogni eventuale danno, inconveniente od incidente – di qualunque genere, e da qualsivoglia causa provocato – e delle loro conseguenze, in sede civile o penale, sarà tenuto pienamente e completamente responsabile l'appaltatore, rimanendone così sollevati sia l'amministrazione appaltante che i propri organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Nel caso di demolizioni o rimozioni parziali o totali (demolizioni di singole murature e strutture, di solai, di archi e volte, di scale, di tetti ecc. ed anche rotture di muri per creazione di vani di porta e finestra, di solai per creazione di vani scale ed ascensori e simili) dovranno essere in tutto osservate le norme e disposizioni dettate e richiamate nel presente capitolato. Sempre, comunque, la zona interessata dai lavori dovrà essere protetta con l'approntamento di protezioni perimetrali e realizzate in conformità nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza nonché delimitate con particolare cura sia per quanto riguarda il pubblico transito che quello degli addetti ai lavori avendo cura di collocare opportune opere per proteggere da eventuali cadute di materiale dall'altro.

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere, ove non sia già fatto, rimosse le strutture e i manufatti possono interferire con il regolare svolgimento del lavoro ribadendo che, ove nel corso delle demolizioni abbiano a verificarsi danni di qualsiasi natura, essi e le relative conseguenze e ripristini, saranno imputati esclusivamente all'appaltatore.

Le verifiche preliminari, intese ad accertare lo stato delle strutture da demolire ed i possibili effetti che dalle demolizioni potranno derivare alle strutture rimanenti, dovranno essere condotte con particolare cura, diligenza ed estensione e le loro risultanze saranno sottoposte, prima di dar corso alle demolizioni, alla Direzione Lavori unitamente alle proposte in ordine agli accorgimenti da adottare per evitare crolli o danni alle strutture da conservare. Similmente dovrà essere tempestivamente segnalata, in corso d'opera, ogni manifestazione che denoti una compromissione statica od edilizia delle strutture suddette.

Le eventuali opere di puntellamento non dovranno mai creare nuove sollecitazioni nelle strutture interessate, particolarmente in quelle di ambienti adiacenti e, contrariamente ai lavori di demolizione, dovranno essere eseguite procedendo dal basso verso l'alto.

L'efficacia dei rafforzamenti e puntellamenti dovrà comunque essere continuamente controllata mediante un adeguato numero di spie.

Le demolizioni, come accennato in precedenza, dovranno progredire tutte allo stesso livello, procedendo dall'alto verso il basso e ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse

tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate da eventuali cadute di strutture, materiali od altro ed apporre segnalazioni in numero congruo e ben visibili.

Le demolizioni dovranno essere limitate alle parti ed alle dimensioni prescritte e dovranno essere eseguite con la massima diligenza e con ogni precauzione così da non danneggiare le opere ed i materiali da non demolire o rimuovere, o quei materiali che a giudizio del direttore dei lavori potessero ancora essere utilmente impiegati.

Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite parti non prescritte, o venissero oltrepassati i limiti fissati, l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a ricostruire e rimettere in pristino le parti indebitamente demolite.

Ogni demolizione dovrà essere eseguita da posti di lavoro sicuri e pertanto sarà vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche, far lavorare persone sui muri, ecc. ma occorrerà predisporre idonei ponti di servizio o tavolati o simili, indipendenti dalle strutture da demolire.

E' parimenti vietato, di regola, eseguire le demolizioni con il sistema dello scalzamento, con il rovesciamento sia per spinta che per trazione, con mazze oscillanti.

Potrà essere consentito demolire con i predetti sistemi solo su espressa richiesta dell'appaltatore ed autorizzazione della Amministrazione appaltante.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati contro le pareti e sui ponti di servizio, ma dovranno essere sollecitamente allontanati con mezzi di ogni genere purché sicuri.

E' vietato, al proposito, gettare materiale dall'alto, a meno che non venga convogliato in appositi canali.

Dovrà essere limitato il sollevamento della polvere irrorando con acqua le murature od i materiali di risulta, ma la quantità d'acqua irrorata dovrà essere solo quella strettamente necessaria e, comunque, non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

Ogni demolizione dovrà essere eseguita da posti di lavoro sicuri e pertanto sarà vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche, far lavorare persone sui muri, ecc. ma occorrerà predisporre idonei ponti di servizio o tavolati o simili, indipendenti dalle strutture da demolire.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali. A seguito di quanto premesso, e presenti disposizioni si applicano alla demolizione parziale o totale alla riduzione di costruzioni o di impianti tecnici. Esse si applicano anche al trasporto, al deposito ed al caricamento degli impianti demoliti o ridotti ovvero dei materiali ed agli elementi risultanti da tali lavori.

L'appaltatore dovrà predisporre il piano operativo di sicurezza con il programma delle demolizioni, da cui risulti la successione dei lavori, secondo articolo 151 del Decreto Legislativo 81/2008.

Per l'esecuzione vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

UNI EN 1997-1 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali

UNI EN 1997-2 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

DM 14.01.2008 Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"

DIN 4123 Scavi di fosse, fondazioni e sottomurazioni in prossimità di costruzioni esistenti

UNI 9513 Vibrazioni e urti. Vocabolario.

UNI 9614 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

UNI 9916 Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

UNI 11048 Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo

DIN 18007 Lavori di demolizione - Definizioni, procedimenti, campi d'applicazione

DIN 18920 Tecnica agraria nella sistemazione paesaggistica - Protezione di alberi, piantagioni ed aree a verde durante i lavori di costruzione

Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare con tempestività le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- divergenze tra stato di fatto ed indicazioni progettuali,
- insufficiente portanza del terreno o del supporto.

Spetta all'appaltatore la scelta delle procedure operative, dello svolgimento dei lavori nonché del tipo e dell'impiego dei mezzi d'opera. Egli dovrà comunque comunicare per iscritto al committente la procedura operativa scelta e lo svolgimento dei lavori previsto.

Costruzioni soggette a danneggiamento devono essere protette; sono da applicare le seguenti norme. Per i provvedimenti di protezione e di salvaguardia per costruzioni, condotte, cavi, drenaggi e canali devono essere rispettate le prescrizioni dei proprietari o di altri aventi diritto.

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI EN 1997-1 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali

UNI EN 1997-2 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

DIN 4123 Scavi di fosse, fondazioni e sottomurazioni in prossimità di costruzioni esistenti

Qualora la posizione di condotte, cavi, drenaggi, canali, capisaldi, ostacoli o di altre costruzioni esistenti non può essere indicata con certezza prima dell'esecuzione dei lavori, essa va individuata in tempo utile.

Qualora vengano rinvenuti ostacoli imprevisti, come condotte, cavi, drenaggi, canali, capisaldi, ostacoli o altre costruzioni esistenti non indicati, il committente ne dovrà essere tempestivamente informato.

#### Esecuzione

I lavori devono essere eseguiti secondo le procedure descritte precedentemente. Crolli non controllati devono essere evitati con assoluta sicurezza. Per quanto necessario la stabilità delle opere deve essere verificata per ogni fase di lavoro.

L'appaltatore dovrà informare tempestivamente il committente di ogni imprevisto, per es. venute d'acqua, riflusso del terreno, efflusso di strati, danneggiamenti di costruzioni. In caso di pericolo imminente l'appaltatore dovrà mettere in atto immediatamente tutte le misure di protezione occorrenti. Le ulteriori misure devono essere definite di comune accordo.

Qualora durante i lavori si riscontrano divergenze tra lo stato di fatto e le indicazioni di progetto, ad esempio con riguardo ai materiali, alle strutture, alle condizioni operative, ai sistemi statici, il committente ne dovrà essere immediatamente informato. In caso di pericolo imminente l'appaltatore dovrà mettere in atto immediatamente tutte le misure di protezione occorrenti. Le ulteriori misure devono essere definite di comune accordo.

L'acqua di risulta dai lavori di taglio mediante sega deve essere raccolta e smaltita. In corrispondenza degli angoli rientranti, i tagli eseguiti mediante sega in manufatti di materiali minerali potranno intaccare il manufatto stesso su una profondità corrispondente al suo spessore.

Tutti i materiali ed elementi di risulta dai lavori dovranno essere separati, conservati, raccolti e depositati distintamente secondo le prescrizioni sulla gestione dei rifiuti e quelle del committente.

#### Trasporto e caricamento

Il carico, la ripresa ed il trasporto dei materiali e degli elementi di risulta dai lavori

- su una distanza orizzontale di 50 m all'esterno degli edifici ovvero di 20 m all'interno di essi,
- su una distanza verticale fino a 5 m o di 10 m in caso di impiego di scivoli o canali per macerie,

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



nonché il deposito ed il carico diretto fanno parte delle prestazioni da fornire.

La scelta dei percorsi di trasporto spetta all'appaltatore. Egli dovrà comunque scegliere il percorso più breve e proporlo per approvazione al Direttore dei lavori.

Scostamenti ammissibili

Qualora la procedura di lavoro non sia prescritta, sono ammessi i seguenti scostamenti dalle misure nominali:

- per l'apertura di passaggi o fori: + 10 cm;
- per l'apertura di scanalature: + 10 cm in larghezza e + 5 cm per la profondità;
- per la demolizione di elementi facenti parte di costruzioni: + 10 cm.

Scagliature sulle opere rimaste in sito dovute al tipo ed alla struttura del materiale sono ammesse entro una distanza di 1 m dal limite della demolizione.

Per carotaggi predefiniti nelle dimensioni sono ammesse deviazioni massime dall'asse del foro fino a 5 mm per ogni 10 cm di profondità del foro.

Per tagli predefiniti, eseguiti mediante sega su elementi la cui planarità é conforme alle tolleranze definite nelle norme di seguito citate, sono ammessi i seguenti scostamenti delle misure nominali:

- per tagli eseguiti mediante sega troncatrice su superfici piane:
  - sulla lunghezza del taglio: al massimo 3 cm rispetto al punto di estremità,
  - sulla profondità di taglio: al massimo 2 cm su ogni 30 cm,
  - dall'allineamento di taglio: 1,2 cm per lunghezze di taglio fino 3 m, 1,6 cm per lunghezze di taglio oltre a 3 m.

- per tagli eseguiti mediante tagliamuri su superfici piane:

- sulla lunghezza del taglio: al massimo 1 cm rispetto al punto di estremità,
- sulla profondità di taglio: al massimo 2 cm su ogni 30 cm,
- dall'allineamento di taglio: 1,2 cm.

- per tagli eseguiti mediante cavo o filo diamantato:

- sulla lunghezza del taglio: al massimo 1 cm rispetto al punto di estremità,
- dall'allineamento di taglio: 3 cm.

Dalle seguenti norme risultano le indicazioni sulla planarità ammissibile degli elementi:

UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione

DIN 18202, Tabella 3, riga 1 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Costruzioni

Rivestimenti e massetti galleggianti devono essere rimossi completamente, masse composite entro le seguenti tolleranze: nello spessore 5 mm, lungo i bordi 2 cm.

## **ART. 59**

### **SCAVI RINTERRI E ASSISTENZE MURARIE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

### **Scavi In Trincea**

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Per scavi in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per l'interramento di serbatoi, vasche, pozzetti ecc....

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di eseguire la posa dei manufatti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Eseguita la posa lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi a sezione ristretta dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione della posa de manufatti.

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

### **Rinterri In Genere**

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle vasche, serbatoi e pozzetti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese e poi trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'appaltatore.

Nella effettuazione dei rinterri l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni ed oneri:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

a) La bonifica del terreno dovrà essere eseguita, oltre quando prevista dal progetto, ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.

b) Se il terreno in sito risultasse altamente compressibile, non compattabile, dotato di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, esso dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi secondo UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1:

- A1, A2, A3 se proveniente da cave di prestito;

- A1, A2, A3, A4 se proveniente dagli scavi.

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della densità secca AASHTO. Per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto). Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup> su ogni strato finito.

c) Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto b) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Appaltatore dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa; per il rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 secondo UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1.

d) Al di sotto del piano di posa dei rilevati dovrà essere eseguito un riempimento di spessore non inferiore a 50 cm (materiale compattato) avente funzione di drenaggio. Questo riempimento sarà costituito da ghiaietto o pietrischetto di dimensioni comprese fra 4 e 20 mm con percentuale massima del 5% di passante al crivello 4 UNI.

e) Il materiale dovrà essere steso in strati non superiori a 50 cm (materiale soffice) e costipato mediante rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup>.

f) I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

g) Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni per impiegarle nella copertura dei sottostanti pozzetti e cunicoli, ed usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando, nell'ultimo strato superiore, pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere, otturando così gli interstizi fra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione delle fognature o drenaggi.

## **Posa In Opera e Rinterro Tubazioni In Polietilene**

### **Profondità di posa**

La profondità di posa misurata dalla generatrice superiore del tubo in PEAD dovrà essere almeno 0,80 m ed in ogni caso sarà stabilita dalla Direzione dei Lavori in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

In corso di lavoro, nel caso che si verificano condizioni più gravose di quelle previste dalle norme vigenti e sempre che tali condizioni riguardino tronchi di limitata ampiezza per cui sussista la convenienza economica di lasciare invariati gli spessori previsti in sede di progettazione, si deve procedere ad opera di protezione della canalizzazione tale da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Ad esempio, in caso di smottamento o di frana che allarghi notevolmente la sezione della trincea nella parte destinata a contenere la tubazione, si potranno costruire da una parte e dall'altra della tubazione stessa, fino alla quota della generatrice superiore, muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre opportunamente la larghezza della sezione di scavo.

In caso di attraversamento di terreni melmosi o di strade con traffico capace di indurre sollecitazioni di entità dannose per la tubazione, questa si potrà proteggere con una guaina di caratteristiche idonee da determinare di volta in volta anche in rapporto alla natura del terreno.

In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo sopra indicato, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi da manufatti di protezione.

#### **Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni mediante:**

- realizzazione di un letto di posa costituito di 15 cm e un ulteriore ricoprimento di cm. 10 costituiti da uno strato di sabbia di cava lavata in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni.

- successivo ricoprimento dello scavo utilizzando le materie provenienti dagli scavi, compresa rincalzatura e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento.

#### **pozzetto prefabbricato in calcestruzzo**

Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato con impronte concentriche, eventuale corso di mattoni per rettifica quote. Completo di sotto pozzetto, compreso lo scavo ed il rinterro, il letto di calcestruzzo sul fondo ed attorno ed ogni altro accessorio ed onere per dare l'opera funzionante ed eseguita a perfetta regola d'arte secondo le direttive della D.L. Compreso ogni altro accessorio ed onere per dare l'opera funzionante ed eseguita a perfetta regola d'arte secondo le direttive della D.L.

Il pozzetto dovrà essere fornito di chiusino carrabile di facile apertura.

### **ART. 60 IMPALCATURE E PONTEGGI PROVVISORIALI**

Il ponteggio metallico a telai prefabbricati o tipo "Innocenti" ed i ponteggi mobili (trabattelli), dovranno essere corredati da certificati di omologazione, autorizzazione e conformità, dovranno essere predisposti secondo la normativa vigente e si dovrà aver particolare cura per la formazione dei necessari solidi ancoraggi alle murature, per il livellamento dei piani di appoggio, per pianali di percorso in legno o metallici, parapetti, fermapiedi, scale di risalita e discesa solidamente fissate alla impalcatura.

Dovrà esser completo di chiusura in pannelli di legno fino a m 2,00 dal piano di calpestio, reti di protezione in p.v.c. a maglia fine, mantovane lignee di protezione, segnaletica regolamentare, impalcati a sporgere di protezione degli ingressi ed ai percorsi lungo i marciapiedi, per segnalazioni notturne nonché ove necessari per la esecuzione di tratti di impalcature con ponteggio a morsetti tipo Innocenti, il tutto sempre e comunque realizzato in pieno rispetto e conformità alle norme di legge e con quelle maggiori avvertenze, cautele ed accorgimenti che fossero richiesti dalle specifiche situazioni operative

Ove per le dimensione del ponteggio le normative lo prevedano dovranno essere presentati i calcoli strutturali.

Per l'esecuzione di opere provvisoriali l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che

possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato. L'impresa può usare materiale metallico in luogo del legname, con le precauzioni necessarie affinché non si producano slittamenti rispetto ai piani sui quali deve fare contrasto, mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine rispetto alle opere edilizie stesse.

Le operazioni di montaggio e di smontaggio saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Qualora le armature fossero a protezione di altre opere, pubbliche o private, o di luoghi aperti all'uso pubblico, come strade, passaggi pedonali, ecc., l'Impresa si atterrà anche alle disposizioni degli enti proprietari di tali infrastrutture.

### **ART. 61 ASSISTENZE MURARIE**

Nella esecuzione di eventuali assistenze murarie dovrà essere posta la massima attenzione per evitare qualsiasi danno, limitando la dimensione dei tagli, tracce, fori ecc. al minimo indispensabile ed avendo nel far questo cura di non manomettere, intaccare o comunque danneggiare le opere o le strutture già eseguite.

Le riprese in c.a. a vista dovranno essere invece effettuate a profilo e presentare la medesima finitura dell'esistente.

Rimane al proposito espressamente inteso che l'Appaltatore dovrà ripristinare a sua cura e spese quanto danneggiato in conseguenza del mancato rispetto delle presenti disposizioni restando egli altresì obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Le prestazioni comprendono lo scarico in cantiere dei materiali, l'esecuzione di tracce, fori, staffatura delle tubazioni e dei canali, il successivo, il ripristino di intonaci cartongesso, pavimenti e rivestimenti, utilizzo di materiali certificati nell'attraversamento di strutture REI, e quanto altro occorra per la posa in opera di tubazioni ed apparecchiature degli impianti.

- Nel prezzo di intendono compensati i noli per le attrezzature necessarie ad eseguire le lavorazioni in sicurezza a qualsiasi altezza come da indicazioni del PSC e Legge 81/08 e ss.mm. si a terra sia in copertura.

### **ART. 62 OPERE MURARIE ED AFFINI**

Tutte le opere in conglomerato cementizio, semplice od armato, comprese nei lavori in appalto dovranno rispondere alle disposizioni ed alle norme vigenti in materia, tra le quali espressamente ed integralmente si richiamano quelle contenute nella legge 05.11.1971 n. 1086 e nel D.M. 09.01.1996 e modifiche successivamente intervenute nonché alle norme di cui alla legge n. 64/74, dei D.M. 03.05.1975 e 03.06.1981 e di ogni altra disposizione statale o regionale relativa alla edificazione in zona sismica ove applicabile.

Quando abbiano funzione statica rilevante e non siano semplici elementi di irrigidimento, finitura o decorativi, tali opere dovranno essere eseguite sulla base di calcoli di stabilità redatti e firmati da un ingegnere specialista incaricato dall'Appaltatore e che dovranno essere redatti attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto, ovvero alle disposizioni che verranno direttamente impartite dalla direzione lavori.

I suddetti calcoli ed i relativi disegni esecutivi dovranno essere sottoposti alla direzione lavori prima dell'inizio delle opere di che trattasi e riportarne la esplicita approvazione; questo

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

tuttavia non esonera in alcun modo l'appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti, restando infatti espressamente stabilito che l'appaltatore rimane primo ed unico responsabile delle opere sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per le modalità della loro esecuzione, per la qualità dei materiali impiegati e, in definitiva, per la loro buona riuscita.

Le strutture metalliche - semplici o composte, eseguite in opera o in officina - dovranno essere progettate, costruite o installate nel pieno rispetto delle norme di cui sopra alla legge 5.11.71 n°1086 e del D.M. 9.1.96

Precedentemente alla loro installazione il progetto di tali strutture, da compilarsi secondo le disposizioni dettate per le opere in conglomerato cementizio, dovrà essere presentato alla direzione lavori e da essa esplicitamente approvato.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere fornite complete di una mano di minio di piombo o di antiruggine ben coprente e di tutti i pezzi ed accessori necessari per il fissaggio agli appoggi secondo le condizioni di appoggio previste.

Durante la preparazione e la messa in opera delle strutture in argomento, la d.l. potrà effettuare prelievi di singoli elementi da sottoporre a prova (presso laboratori ufficiali) per il controllo dei materiali, della lavorazione e della rispondenza delle caratteristiche resistenti effettive ai calcoli teorici.

Tutte le spese per dette prove, comprese quelle per l'eventuale sostituzione degli elementi rimossi e per le opere di rimessa in pristino del tutto, saranno a carico dell'impresa appaltatrice.

## **Intonaci e murature**

### **A) *Intonaci***

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa. Questo ad esclusione delle superfici di intradosso dei solai e delle volte e di tutte le strutture orizzontali e verticali di conglomerato cementizio semplice od armato che dovessero essere intonacate, sulle quali si dovrà invece eseguire un primo leggero rinzaffo con malta di cemento fluida.

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

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

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno sei mesi per evitare coppetti, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti fino, se necessario, il loro completo rifacimento.

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

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

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

- A.1) Intonaco grezzo o arricciatura - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature in primo strato di malta idraulica e cemento detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano perfettamente regolari.

A.2) Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fine che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e variazioni di grana e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi o secondo le superfici curve stabilite.

**B) Murature interne**

Nella costruzione di murature di qualsiasi genere, ove non diversamente ed esplicitamente prescritto o concesso dalla direzione lavori, si utilizzeranno laterizi provenienti direttamente dalla fornace e perfettamente integri.

Le murature, quindi, in cui si trovassero, anche in minima parte materiali scadenti o deperiti, saranno rifiutate e l'appaltatore dovrà demolirle e ricostruirle a sue spese, rimanendo altresì obbligato al risarcimento di eventuali danni.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà inoltre curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori.

Quanto detto, in modo che occorra scalpellare nella minore misura possibile la muratura già eseguita.

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

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di malta asphaltica di spessore non inferiore ad 8 mm. oppure uno strato impermeabilizzate costituito da un cartonfeltro bitumato cilindrato o simili.

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

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

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

**Pavimenti e rivestimenti**

**A) Pavimenti**

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

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro e nessuno dovrà sporgere fuori dell'altro e dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza; non dovranno inoltre essere posti in opera elementi anche minimamente imperfetti per rotture ai bordi ed agli spigoli.

I pavimenti, quando non diversamente disposto, dovranno risultare perfettamente in piano e pertanto si dovrà procedere alla posa in opera con il continuo controllo della livella.

Ad ogni sospensione si avrà cura di verificare che il contorno dei tratti già posati e che restano interrotti sia ben allineato, e di rifilare la malta lungo il perimetro della interruzione.

L'appaltatore ha l'obbligo di presentare alla direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti, tuttavia la direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere il

materiale di pavimentazione. L'appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giuste le disposizioni che saranno impartite dalla direzione stessa.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulta regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla quota necessaria, tenuto anche conto del vario spessore degli elementi da impiegare.

All'atto della posa in opera dei pavimenti, i sottofondi non dovranno presentare lesioni di alcun genere, né saranno tollerate stuccature o risarcimenti.

#### A1) *Piastrelle in gres*

Prima di iniziare la applicazione dello strato di malta il piano di posa dovrà essere ben bagnato, quindi vi si dovrà stendere uno strato di malta formato con 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia e con la aggiunta di circa 25 kg di grassello di calce spenta da almeno tre mesi (sottofondo).

L'impasto, che dovrà essere preparato con il procedere della posa e nella sola quantità che possa occorrere per due ore di lavoro circa, dovrà essere ben manipolato e di consistenza tale che nella stessa non affiori acqua alla superficie.

Sul piano di posa dovranno essere sistemate le fasce di livello e si dovrà stendere lo strato di malta, dello spessore non inferiore ai 3 cm, facendo scorrere sulle fasce stesse il rigone di legno o la staggia di alluminio, tale strato dovrà quindi essere livellato e lisciato con adatto rigone.

Sullo strato di malta si dovrà poi stendere uno strato di circa 3 mm di cemento in polvere, normale bianco o colorato secondo il tipo e colore del materiale. Sul tetto di posa così fatto si collocheranno gli elementi ad uno ad uno, secondo il disegno prescelto, avendo cura di adattarli e contrapporli per compensare le ammesse differenze di calibro e di squadro, scartando tuttavia gli elementi comunque difettosi.

Si cospargerà quindi la superficie con acqua e si procederà alla battitura con energici e ripetuti colpi dell'apposito tacco di legno, così come da ottenere che gli elementi vengano quasi conficcati nel letto di malta. La battitura dovrà essere protratta fino a che fra gli interstizi (non maggiori di 1 mm.) rigurgiti il fluido della malta, assicurando così il loro riempimento.

Poco dopo finito ogni tratto di pavimento si dovrà procedere alla pulizia degli elementi mediante lavaggio con tele di juta o simili, inzuppato con acqua, in modo da asportare dalla superficie il grasso della malta rigurgitata.

#### A2) *Pavimenti in gomma*

I pavimenti in gomma, sia del tipo "civile" che "industriale", saranno forniti con il rovescio preparato per l'attacco con cemento e con adesivo, come richiesto in elenco o dalla direzione lavori; l'attacco con adesivo è sempre comunque da escludere in ambienti umidi.

Il sottofondo per l'attacco con cemento, costituito da una gettata di 3 cm minimo di malta impastata a 400 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, dovrà essere preparato solo pochi giorni prima della posa del pavimento affinché la malta del sottofondo indurisca contemporaneamente con il cemento di attacco.

### B) ***Rivestimenti da parete***

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



Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito degli elementi, in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco ed al proposito l'appaltatore dovrà adottare ogni provvedimento necessario ad assicurare tale perfetta aderenza. I materiali ceramici da rivestimento, prima del loro impiego, dovranno essere immersi in acqua fino a saturazione e quindi allettati con la necessaria e sufficiente colla di malta fina, previa abbondante bagnatura dell'intonaco retrostante. Quest'ultima, se non diversamente disposto, dovrà essere grezzo di malta bastarda, tirato al regolo e perfettamente a piombo con gli spigoli a filo netto.

A lavori ultimati i rivestimenti dovranno infine essere convenientemente puliti con ricci leggeri da imballaggio immersi in acqua.

**C) *Marmi e pietre naturali***

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dalla stessa natura di tali opere, con giunzioni senza risalti e piani perfetti.

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

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

**ART. 63**

**OPERE DA IMBIANCHINO-VERNICIATORE**

Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, levigature e lisciature con le modalità ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse ed untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie, calamina, ecc.. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vertici trasparenti.

**Colori - Campionatura - Mani di verniciatura**

La scelta dei colori é demandata al criterio insindacabile della direzione lavori. L'appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, ed ancora prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della stessa direzione.

Le successive passate (mani) - di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero.

Lo spessore delle varie mani di verniciatura dovrà risultare conforme a quanto particolarmente prescritto; tale spessore verrà attentamente controllato dalla direzione lavori con idonei strumenti e ciò sia nello strato umido che in quello secco. I controlli, ed i relativi risultati, verranno verbalizzati in contraddittorio.

Le successive mani di pitture, vernici e smalti dovranno essere applicate, ove non sia prescritto un maggiore intervallo, a distanza non inferiore a 24 ore e sempreché la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Qualora per motivi di ordine diverso e comunque in linea eccezionale l'intervallo dovesse prolungarsi oltre i tempi previsti, si dovrà procedere, prima di riprendere i trattamenti di verniciatura, ad una accurata pulizia delle superfici interessate.

La miscelazione dei prodotti monocomponenti con i diluenti e dei bicomponenti con l'indurente ed il relativo diluente dovrà avvenire nei rapporti indicati dalla scheda tecnica del fornitore

della pittura. Per i prodotti a due componenti sarà necessario controllare che l'impiego della miscela avvenga nei limiti di tempo previsti alla voce "Pot-life".

Le opere ed i manufatti da sottoporre a trattamento di verniciatura dovranno essere asciutti sia in superficie, che in profondità.

Le operazioni di verniciatura non dovranno venire eseguite, di norma, con temperature inferiori a 5°C o con U.R. superiore all'85% (per pitture monocomponenti, a filmazione fisica) e con temperature inferiori a 10°C ed U.R. superiori all'80% (per pitture bicomponenti, a filmazione chimica).

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C, mentre la temperatura delle superfici dovrà sempre essere compresa fra 5 e 50°C.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide- in esterno pertanto, salvo l'adozione di particolari ripari, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino a completo essiccamento in profondità dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni altra causa che possa costituire origine di danni o di degradazioni in genere.

L'appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi sbavature e macchie di pitture, vertici, ecc. sulle opere già eseguite (pavimenti rive zoccolature, intonaci, infissi apparecchi sanitari rubinetterie, frutti ecc.), restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradamenti, nonché degli eventuali danni apportati.

## **Supporti di intonaco, gesso, calcestruzzo, tinteggiature e pitturazioni**

### **Preparazione delle superfici - Rasature**

Le superfici da sottoporre a trattamenti di tinteggiatura e pitturazione, dovranno essere asciutte; eventuali alcalinità residue potranno essere trattate con opportune soluzioni acide neutralizzanti date a pennello e successive spazzolature a distanza non inferiore a 24 ore.

Le superfici dovranno essere portate a perfetto grado di uniformità e regolarità. Le punte di sabbia saranno asportate con regoletti di legno a rasare; eccezionalmente, ed ove si riscontri la presenza di graffiature, potrà venire adoperata carta abrasiva di grana grossa.

Per chiudere eventuali buchi o scalfittura in locali interni verrà adoperato gesso puro, gesso con sabbia o stucco sintetico, avendo cura di battere la stuccatura con una spazzola onde uniformare la grana con il rimanente intonaco.

Su pareti esterne, eventuali sigillature verranno effettuate con lo stesso tipo di intonaco o con stucco speciale (con assoluta esclusione di gesso) curando, nel caso di intonaco, di scarnire i punti di intervento onde migliorare la tenuta dei rappezzi.

Nel caso di intonaco civile ricoperto da vecchie pitturazioni si procederà preliminarmente alla spazzolatura o, se necessario, alla raschiatura od alla sabbiatura a fondo delle stesse fino a scoprire la parte viva e sana dell'intonaco.

Seguirà quindi un'energica spolveratura meccanica, con successivo lavaggio e sgrassaggio con detergenti onde eliminare ogni traccia di sporco, eventuali muffe ed efflorescenze di salnitro; si procederà dopo alle necessarie riprese e stuccature.

In ultimo verrà data una mano di imprimitura la quale, nel caso di tinteggiature a calce, sarà costituita con latte di calce diluito mentre, negli altri casi, da speciali appretti sintetici o da pitture ad olio come più avanti specificato.

La rasatura dell'intonaco civile interno, se prescritta, sarà effettuata con impasto di solo gesso o di calce spenta e gesso nello stesso rapporto in peso; l'impasto comunque qualora ammesso, potrà essere costituito anche dal 60% di gesso in polvere e dal 40 % di calce idrata in polvere, purché la calce venga bagnata prima dell'uso e lasciata riposare il tempo prescritto dal produttore.

L'impasto, preparato in quantità sufficiente per l'immediato impiego, verrà spalmato in spessori non inferiori a mm. 3, successivamente liscio e quindi rifinito con spatola a mano. A lavoro ultimato la rasatura dovrà presentarsi lucida nonché priva di ondulazioni od altri difetti. L'essiccamento prepitturazione dovrà avere una durata non inferiore a 8-15 giorni, secondo la stagione e le condizioni meteorologiche.

#### **Tinteggiatura a tempera**

Detta anche idropittura non lavabile, la tempera verrà applicata almeno a due mani delle quali, se non diversamente prescritto, la prima (piuttosto diluita) a pennello e l'ultima a rullo a pelo lungo.

#### **Tinteggiatura a base di silicati**

La pittura a base di silicati sarà composta da silicati di potassio o di sodio liquidi, diluiti con acqua nel rapporto di 1 : 2 e da colori minerali in polvere ed ossido di zinco, premiscelati ed impastati con acqua nelle tonalità di tinta richieste (1); il tutto setacciato allo staccio 0,355 UNI 2331.

Le pareti da tinteggiare dovranno presentare umidità non superiore al 14 % e non dovranno essere costituite da supporti contenente gesso.

Le pareti intonacate con malta di calce saranno preventivamente trattate con una soluzione di acqua, latte (non acido) e grassello di calce nel rapporto, in peso, di 2 :7 :1. Le superfici cementizie saranno lavate con una soluzione al 5 % di acido cloridrico in acqua, quelle in muratura con pari soluzione di acido solforico.

Le mani di tinta dovranno essere applicate con pennelli frequentemente lavati; non prima di 24 ore dai trattamenti preliminari; le mani saranno due o anche più, secondo quanto necessario in rapporto all'assorbimento dell'intonaco.

#### **Tinteggiatura con idro pitture**

Sia su intonaco nuovo, che su vecchio la tinteggiatura sarà di norma preceduta, se non diversamente prescritto, da una mano di imprimitura data a pennello e costituita, in genere, dalla stessa resina legante in emulsioni con la quale è formulata l'idropittura. Il prodotto dovrà ben penetrare nella superficie di applicazione allo scopo di uniformare gli assorbenti e fornire inoltre un valido ancoraggio alle mani successive: non dovrà perciò "far pelle" ed a tal fine, in rapporto al tipo di superficie, ne verrà sperimentata l'esatta diluizione.

Verrà quindi data l'idropittura, nei colori prescelti dalla Direzione ed almeno in due mani delle quali la prima a pennello (mazzocca media) e la seconda a rullo (di pelo merinos corto) Lo spessore dello strato secco, per ogni mano, dovrà risultare non inferiore a 30 micron se per interni ed a 40 micron se per esterni. Su superfici estremamente porose ed in generale negli esterni, per le superfici più esposte al sole, saranno date non meno di tre mani .

Il dosaggio di acqua, nelle varie passate, sarà conforme alle prescrizioni della ditta produttrice e/o della direzione lavori e comunque decrescente per le varie mani. Sarà vietato adoperare per applicazioni esterne idropitture formulate per usi interni. Per tinteggiature di calcestruzzi a vista (se ammesse), manufatti di cemento ed intonaci cementizi dovranno sempre adoperarsi idropitture per esterni.

### **Supporti in acciaio - verniciature e protezioni**

#### **Preparazione del supporto**

Prima di ogni trattamento di verniciatura o di protezione in genere, l'acciaio dovrà essere sempre adeguatamente preparato; dovranno essere eliminate cioè tutte le tracce di grasso o di unto delle superfici, gli ossidi di laminazione ("calamina" o "scaglie di laminazione") e le scaglie o macchie di ruggine.

La preparazione delle superfici potrà venire ordinata in una delle modalità previste dalle norme SSPC (Steel Structures Painting Council), con riferimento agli standard fotografici dello stato iniziale e finale elaborati dal Consiglio Svedese della Corrosione e noti come "Svensk Standard SIS1.

Con riguardo alle varie modalità di preparazione, si precisa in particolare:

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

- a) *Sgrassaggio con solventi (SSPC-SPI )*: sarà effettuato con solventi a lenta evaporazione (ragia minerale, nafta solvente, ecc.), vapore, alcali, emulsioni, ecc.. L'operazione verrà eseguita a spruzzo o con grossi pennelli e sarà seguita da lavaggio ed asciugamento con aria in pressione.
- b) *Pulizia con attrezzi manuali (SSPC-SP2)*: consisterà nel rimuovere fino al grado richiesto le scaglie di laminazione, le pitture e la ruggine, in fase di distacco, utilizzando attrezzi manuali quali. picchiette, raschietti, spazzole metalliche e carta abrasiva.
- c) *Pulizia con attrezzi meccanici (SSPC-SP3)*: consisterà nell'effettuare le operazioni di cui alla lett. b) utilizzando attrezzi meccanici quali spazzole rotanti, attrezzi a percussione, mole meccaniche, abrasivi silicei o metallici.
- d) *Pulizia mediante sabbiatura (SSPC-SP7-SP6-SPIO-SP5)*: consisterà nell'eliminare, con risultati di diverse gradazione, ogni traccia di calamina, ruggine e sostanze estranee. L'operazione verrà effettuata mediante violento getto di sabbia quarzifera (vagliata su setaccio di 16 maglie/cm) a secco oppure ad umido oppure di abrasivi metallici. Nella sabbiatura a metallo quasi bianco (SP 10) almeno il 95% della superficie dovrà risultare esente da ogni residuo visibile, mentre il restante 5% potrà presentare soltanto ombreggiature, leggere venature o scoloriture.
- e) *Pulizia mediante decapaggio acido (SSPC-SP8)*: consisterà nell'eliminazione delle scaglie di ruggine e di laminazione mediante decapaggio acido od elettrolitico (o con una combinazione degli stessi) e successivo lavaggio di neutralizzazione.
- f) *Fosfatazione a freddo*: consisterà nel trattare l'acciaio con una miscela acqua, acido fosforico ed olio solvente solubile in acqua in maniera da asportare parte della ruggine e trasformare il residuo in fosfato di ferro insolubile.

#### **ART. 64 OPERE DA SERRAMENTISTA**

Le lastre di vetro o cristallo, dovranno essere montate con tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni, vibrazioni, e nel contempo, idonei a consentire la libera dilatazione. I profilati fermavetro dovranno essere del tipo inseriti a "scatto" con aggancio di sicurezza per sopportare senza cedimenti la spinta del vento e consentire una pressione ottimale sulla lastra del vetro.

Lo scatto del fermavetro dovrà inoltre compensare le tolleranze dimensionali, degli spessori aggiunti (verniciature) per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. L'altezza del fermavetro dovrà essere di mm. 22 per garantire un adeguato contenimento del vetro e/o pannello e dovrà garantire un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati nella composizione dei vetrocamera, proteggendoli dai raggi solari ed evitare il loro precoce deterioramento.

I vetri dovranno avere uno spessore adeguato alle dimensioni ed all'uso degli infissi su cui verranno montati. Gli spessori dovranno essere calcolati secondo la norma UNI 7143-72.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534-74, con l'impiego di tasselli adeguati, a seconda della funzione portante o distanziale. I tasselli dovranno garantire l'appoggio di entrambe le lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea in base al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni in EPDM opportunamente giuntate agli angoli. La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo "tournant").

La sigillatura dei giunti fra lastre e telai sarà effettuata con l'impiego di idonei sigillanti o con guarnizioni di opportuna sagoma e presenterà requisiti tecnici esattamente rapportati al posizionamento e tipo dei telai, al sistema ed all'epoca della vetratura, ecc.

I sigillanti saranno di norma del tipo plastico preformato; saranno esenti da materie corrosive (specie per l'impiego su infissi metallici), resistenti all'azione dei raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (per temperature fino ad 80 C) e dovranno mantenere inalterate nel tempo tali caratteristiche.

Per la sigillatura delle lastre stratificate (tipo "SGG STADIP St.Gobain" e simili) od accoppiate (SGG CLIMALIT St. Gobain, Eko, Planitherm) dovrà essere vietato l'impiego di sigillanti a base di olio o solventi. (benzolo, toluolo, xilolo), sarà evitato in ogni caso l'impiego del cosiddetto "mastice da vetraio" (composto con gesso ed olio di lino cotto).

Potranno anche venire impiegati sigillanti di tipo elastoplastici od elastomerici (mastici butilici, polisolfurici, siliconici) od ancora, in rapporto alle prescrizioni, sistemi misti di sigillatura. Nella tabella che segue si riportano, in prospetto sintetico, i valori di alcuni parametri di montaggio che, come termini minimi, dovranno essere assolutamente rispettati.

#### Lastre di vetro e cristallo - Parametri minimi di montaggio

PARAMETRI	Spessori convenzionali delle lastre						
	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm
Spessore mastice (per lato)	2	2 ÷ 3	3	3 ÷ 4	4	4 ÷ 5	5
Gioco perimetrale	2 ÷ 3	3 ÷ 5	3 ÷ 5	4 ÷ 6	5 ÷ 7	5 ÷ 7	5 ÷ 8
Incastro lastra <sup>(1)</sup>	10	10	10	11 ÷ 12	12	12	12
Spessore tasselli	2 ÷ 3	3 ÷ 5	3 ÷ 5	4 ÷ 6	5 ÷ 7	5 ÷ 7	5 ÷ 8
Profondità battuta	12 ÷ 13	13 ÷ 15	13 ÷ 15	15 ÷ 18	17 ÷ 19	17 ÷ 19	17 ÷ 20

<sup>(1)</sup> Per le lastre stratificate od accoppiate la misura dell'incastro e conseguentemente la profondità di battuta dovranno essere incrementate per non meno di 5 mm; l'incastro sarà comunque tale da permettere il completo occultamento dei giunti di accoppiamento.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro o cristallo potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, esso comprenderà anche il taglio delle lastre, se necessario, secondo linee spezzate o comunque sagomate, ogni opera provvisoria e mezzo d'opera occorrente e dovrà essere completato da una perfetta pulizia delle due facce delle lastre che, a lavori ultimati, dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti .

#### e) Prescrizioni particolari

Nelle lastre di grandi dimensioni le punte degli angoli, prima della posa, dovranno essere smussate. Le lastre attestate, prima di essere saldate con adesivo, dovranno essere molate. I vetri atermici, montati con un sistema che tolleri anche importanti escursioni termo-elastiche delle lastre, ma inserite in scanalature non molto profonde per evitare sbalzi di temperatura fra i margini ed il centro della lastra, dovranno essere posti in opera con l'uso di sigillanti elastoplastici capaci di grande allungamento.

I vetri isolanti dovranno essere collocati con guarnizioni ai bordi, solesse assorbenti agli zoccoli ed altri speciali accorgimenti tali da renderne pienamente efficiente l'impiego.

La posa a serraggio sarà riservata ai vetri piani temprati e consisterà nello stringere i bordi della lastra fra due piastre metalliche, fra le piastre ed il vetro dovrà essere interposto un materiale cuscinetto non igroscopico, imputrescibile e di conveniente durezza, ad esclusione del legno. La posa ad inserimento, se ammessa, dovrà essere limitata solo agli interni.

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

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

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

**K) Malte espansive (antiritiro):**

Qualunque sia la composizione fisica (fluati, soluzioni saponose ecc. ) gli idrofughi dovranno conferire alle malte cui verranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-meccaniche delle stesse.

Dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonaci cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità.

Gli idrofughi saranno comunque approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo , dei modi di impiego e della ditta produttrice.

### **Guarnizioni e sigillanti**

Le guarnizioni inserite nei serramenti dovranno garantire condizioni di perfetta tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico previste dalle norme UNI 9122 – 1 "Guarnizioni per serramenti. Classificazione e collaudo" e UNI 9122 – 2 "Edilizia. Guarnizioni per serramenti. Guarnizioni compatte monoestruse". Dovranno inoltre essere compatibili con i materiali con cui saranno poste a contatto, perfettamente integre e prive di tagli, abrasioni, giunzioni in linea, spellature e crivellature, nonché dimensionalmente corrispondenti – per spessore e lunghezza – alle battute in applicazione.

Le guarnizioni a spazzolino saranno realizzati ed installati in conformità alla normativa UNI 9729 – 2,3,4.

I sigillanti utilizzati nei serramenti saranno conformi alle norme ISO 11600, UNI 9611.90, UNI EN 27390.91, UNI EN 28339.91 e comunque dovranno garantire nel tempo al serramento stesso la continuità elastica tra i due supporti in movimento, essere applicati a cordolo regolare ed esenti da filature, bave, bolle, rigurgiti ed interruzioni.

I sigillanti impiegati per la esecuzione di lavori "in opera" (sigillature tra serramento e murature, serramento e marmi ecc.) dovranno essere conformi alle norme ISO 11600 "Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti".

### **Serramenti in legno**

#### **A ) Prescrizioni tecniche per opere in legno**

Nei lavori in legno i manufatti dovranno essere eseguiti con materiali prescritti e dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forma e precisione di dimensioni, con particolare attenzione alle giunzioni dei legnami e delle impiallaciature che dovranno essere perfette, senza sbavature e con i tagli rifiniti a lima.

Gli infissi saranno eseguiti sagomati e muniti degli accessori necessari secondo i disegni di dettaglio, i campioni, e le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare dopo ciò dello spessore richiesto intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori si intendono fissati a lavoro ultimato né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo, dovendo l'appaltatore provvedere legname di spessore superiore a quello richiesto per il lavoro finito.

I serramenti e gli altri lavori saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione .

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, i ritti saranno

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa con caviglie di legno duro e con biette a norma delle indicazioni che darà la Direzione Lavori.

I denti e gli incastri a maschio e femmina, dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di un terzo del legno e saranno incollate.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, i profilati in acciaio inox di sostegno, di manovra, ecc (che dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei lavori) verranno fissati a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni e viti.

Quando trattandosi di serramenti di finestre ai telai maestri ed ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro, che mediante opportuni occhielli ai serramenti ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti.

A tutti i serramenti ed altre opere in legno, senza finitura a poliesteri, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà data una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti bene impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e quanto la prima mano sarà bene essicata si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata.

Le forme e le dimensioni delle opere in legno saranno fissate caso per caso; per i serramenti e le loro parti saranno osservate le prescrizioni che la Direzione Dei Lavori farà all'atto pratico. Ciascun lavoro in legno o serramento prima dell'applicazione della prima mano di olio di lino cotto e della lucidatura, dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione Lavori, la quale rifiuterà, senza eccezione, tutti quelli che fossero stati verniciati, coloriti o lucidati, senza tale prima vista ed accettazione.

Nei lavori di specchiatura gli incastri nei telai per l'installazione dei pannelli non dovranno essere inferiori a 15 mm. ed i pannelli dovranno avere dimensioni di almeno 12mm. (per parte) oltre alla luce netta della specchiatura per modo e che fra l'estremità del pannello (o della linguetta) ed il fondo della scanalatura rimanga un gioco di 2-3 mm. onde permettere la libera dilatazione del pannello.

Nei pannelli a superficie liscia o piallata le tavole di legno saranno connesse a dente ed a canale ed incollate a tutta lunghezza.

Qualunque adesivo venga adoperato per l'incollaggio delle varie parti degli infissi (o delle opere in legno in genere) questo dovrà essere del tipo insaponificabile, cioè dovrà possedere un numero di saponificazione non superiore a 2.

Qualora richiesto dalla Direzione Lavori, i legnami dovranno essere protetti contro l'azione degli insetti xylofagi (tarlo, capricorno, termiti) e contro i funghi parassiti della muffa, del marcimento e della putredine mediante accurato trattamento con idonei prodotti di protezione.

Il legname, in questi casi, dovrà essere impregnato quanto tutte le lavorazioni di sagomatura siano già state ultimate ed i liquidi per i trattamenti saranno di norma costituiti da soluzioni in solventi organici di sostanze antisettiche.

Tali sostanze non dovranno causare rigonfiamenti nel legno né alterarne il colore ed inoltre non dovranno emanare cattivi odori o rendere difficoltose le operazioni di verniciatura.

## **B) Collocamento in opera degli infissi**

Le opere in legno come serramenti di finestre, porte finestre, vetrate ecc, saranno collocate in opera fissandole alle strutture di sostegno, a secondo dei casi, mediante grappe di ferro o viti assicurare a tasselli cuneati di legno od a contro telai debitamente murati .

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il trasporto, sollevamento e collocamento in sito di dette opere, l'appaltatore dovrà curare che esse non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendole convenientemente dagli urti, dalla calce, ecc. con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna ecc.

Nel caso di serramenti qualsiasi muniti di controtelaio, l'appaltatore sarà tenuto a fornire gli elementi necessari al collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione Lavori.

Sarà carico dell'Appaltatore di verificare che il collocamento in opera dei serramenti da porte di muratori sia eseguito nell'esatta posizione richiesta con tutte le regole dell'arte; restando a suo carico la correzione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata anche in seguito sino al momento del collaudo.

### **C) Prestazioni**

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non dovranno essere inferiori a:

- Permeabilità all'aria: classe 4 (UNI EN 1026)
- Tenuta all'acqua: classe 9 (UNI EN 1027)
- Resistenza al carico del vento: classe C5 (UNI EN 12211)
- Resistenza meccanica: (UNI 7524 EN 107)
- Capacità portante dispositivi di sicurezza (UNI EN 14609 – UNI EN 948)
  
- Isolamento acustico: UNI 8204 Edilizia\_Serramenti esterni\_classificazione in base alle prestazioni acustiche – D.P.C.M. 5/12/1997 Requisiti acustici passivi degli edifici. Categoria "E"- **Edifici scolastici** Classificazione in base all'appendice B della UNI 14351-1 metodo di prova secondo UNI EN 140-3.
- Isolamento termico: D.Lgs 311/06 – classe climatica "E" trasmittanza chiusure trasparenti, telai e vetri per le chiusure trasparenti definito dal D.Lgs 311/06 all'aggiudicazione dell'appalto. Calcolo della trasmittanza mediante metodi previsti dalla UNI EN 10077-1 e dalla UNI 10077-2.

In base alla norma UNI EN 14351-1 i serramenti dovranno obbligatoriamente riportare la marcatura **CE**.

## **ART. 65 IMPIANTI ELETTRICI**

In questo caso - data la grande varietà e complessità dei sistemi tecnico - operativi che caratterizzano gli impianti elettrici - la descrizione delle lavorazioni si estrinseca in una avvertenza di carattere generale ed in prescrizioni particolari relativa ad alcune tipologie di lavorazioni "elementari" ricorrenti nei vari sistemi o che, comunque, anche se non previste direttamente in progetto, risultano ammissibili e potenzialmente utilizzabili nella esecuzione degli impianti.

### 1.) Prescrizioni particolari

#### 1.2) Cavi

I cavi devono essere posati avendo cura di non sottoporli a sollecitazioni meccaniche e termiche diverse da quelle normalmente previste in funzione del tipo di posa usato.

I cavi non devono sorreggere pesi, neppure di organi elettrici ad essi collegati e saranno adeguatamente sostenuti in funzione della loro resistenza meccanica.



I cavi non devono essere posati in prossimità di corpi ad elevata temperatura a meno che essi siano di tipo speciale resistente al calore di liquidi caldi o corrosivi.

Qualora non fosse possibile allontanare i cavi dai pericoli sopra indicati, saranno adeguatamente schermate le sorgenti del pericolo e non i cavi per non diminuire la portata.

I conduttori unipolari dei circuiti di potenza in corrente alternata saranno disposti e supportati in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, ad esempio impiegando materiale amagnetico.

Eventuali cavi collegati in parallelo per la trasmissione di correnti elevate, dovranno sempre possedere i requisiti o riportare le prescrizioni sotto riportate:

- essere della stessa sezione;
- seguire percorsi paralleli, eventualmente con trasposizione, in modo che la lunghezza risulti uguale; avere organi di giunzione e terminazione uguali ed installati in modo analogo;
- essere convenientemente ancorati per resistere alle sollecitazioni derivanti dai corto circuiti.

I tipi di cavi e la loro installazione saranno in conformi alle norme tecniche ed ai documenti di progetto.

Le entrate cavi nelle custodie saranno realizzate in modo da ottenere una protezione meccanica non inferiore a IP 55.

Nei luoghi con pericolo di incendio per la presenza di sostanze infiammabili Centrale Termica (luoghi di classe 3 secondo norme C E I 64-2) sarà considerato " luogo pericoloso " anche il terreno stesso fino ad una profondità di 0, 60 m, pertanto:

- I pozzetti saranno riempito di sabbia per evitare accumuli di sostanze pericolose;
- I cavi in vista, quando ammessi dalle norme assunte, saranno protetti dai danneggiamenti meccanici fino a 2, 50 m sui piani di lavoro;
- I tubi e i loro accessori saranno in materiale non combustibile, stabile ed inerte nelle condizioni di utilizzazione.

Per quanto possibile i cavi appartenenti a livelli di tensione diversi saranno tenuti separati ed installati in modo da risultare distinguibili gli uni dagli altri.

## 1.2.) Giunzioni e terminazioni

Le giunzioni e le terminazioni, che saranno eseguite secondo le istruzioni dei costruttori, dovranno comunque rispettare le indicazioni seguenti:

- saranno eseguite in modo da ripristinare il grado di isolamento del cavo al suo valore nominale;
- per l'esecuzione delle giunzioni e delle terminazioni su cavi schermati con un nastro o una traccia sull'isolante (gomma butilica, p v c, ecc..) sarà asportato lo strato semiconduttore eventualmente presente per tutta la lunghezza di anima dalla quale si asporta lo schermo metallico;
- l'asportazione sarà curata in modo da non lasciare la minima traccia;
- i materiali impiegati saranno equivalenti e compatibili agli effetti delle sollecitazioni dell'ambiente di installazione, a quelli dei cavi a cui sono associate;
- le terminazioni e le giunzioni dei singoli conduttori saranno sicure contro l'allentamento, proporzionate alla corrente nominale e alle sollecitazioni sia termiche che dinamiche dovute al corto circuito e saranno resistenti alla corrosione.

I criteri esecutivi saranno anch'essi conformi alle istruzioni del costruttore dei cavi; in mancanza di dette istruzioni le giunzioni saranno realizzate come segue:

- conduttori flessibili sino a 6 mm<sup>2</sup>
  - mediante stagnatura del filo o con canotto a compressione se l'allacciamento deve essere eseguito su morsetti componibili o similari;
  - mediante capocorda a compressione se l'allacciamento è eseguito con vite;
  - con connettori a compressione se sono da connettere più conduttori fra di loro in scatole dove manchino le morsettiere.
- conduttori flessibili oltre 6 mm<sup>2</sup> o rigidi oltre 10 mm<sup>2</sup>

- mediante capicorda a compressione in ogni caso, ad eccezione degli allacciamenti ad apparecchiature o terminali muniti di morsetti adatti al serraggio di conduttori cordati;
- mediante connettori a compressione nelle giunzioni;
- mediante sovrapposizione delle parti e connessione imbullonata con almeno due bulloni.

Le connessioni direttamente interrato saranno anche protette dai contatti col terreno per evitare corrosioni elettrochimiche e ossidazioni.

### 1.2.3) Tubazioni porta cavi

I tubi per contenimento e protezione di cavi potranno essere metallici o in PVC e posati rispettivamente in vista, interrati o annegati e in massetto di calcestruzzo.

I tubi di tipo Freetz-Moon saranno elettrosaldati senza cordolo di saldatura in rilievo, con diametro non inferiore a 1/2 ".

I tubi in PVC saranno di tipo rigido, pieghevole a freddo o flessibile, pesante, auto estinguente, muniti del marchio IMQ.

Le caratteristiche costruttive quali prova di schiacciamento, resistenza all'urto a bassa temperatura, resistenza alla fiamma, all'isolamento e rigidità dielettrica sono quelle previste nel fascicolo C E I 23.8.

Tali tubi potranno essere installati sia ad incasso nelle pareti o pavimenti oppure in vista.

Nei tubi in acciaio zincato le curve saranno fatte in modo da non alterare il diametro interno e da non provocare incrinature; particolare attenzione sarà usata per tubi saldati

Le curvature dovranno essere realizzate per piegatura diretta con macchina apposita.

Solo in casi particolari, dove non ci sia spazio a disposizione, i raggi di curvatura possono essere ridotti del 20% o possono essere usate curve stampate.

Fino a quattro tubi paralleli si eseguiranno curve concentriche; oltre i 4 tubi si esibiranno curve con lo stesso raggio.

Il diametro interno dei tubi sarà normalmente compreso tra 1, 4 e 1, 5 volte il diametro della circonferenza circoscritta al fascio dei cavi da infilare, composto disponendo i cavi in modo da rendere minima la sezione circolare limitata dalla circonferenza.

I giunti con manicotto o raccordo a tre pezzi su tubi paralleli dovranno essere sfalsati in modo da avere lo spazio necessario per un facile montaggio o smontaggio.

Qualora per esigenze di posa dovessero essere necessariamente allineati, si avrà cura di usare interassi tali da consentire comunque lo smontaggio del giunto.

Qualora il tubo metallico termini in una apparecchiatura sarà sempre collegato mediante raccordo a tre pezzi.

Nel montaggio di scatole o cassette di derivazione si useranno raccordi a tre pezzi in quantità uguale al numero degli imbocchi impiegati meno uno e comunque in un tratto di tubo tra due scatole o cassette dovrà esserci sempre un raccordo a tre pezzi.

Nelle cassette dove entrano od escono più tubi su uno stesso lato, dovranno essere disposti raccordi a tre pezzi su ogni tubo.

I tubi saranno posati secondo un tracciato verticale o orizzontale con un minimo di pendenza per lo scarico di eventuali condense.

Le curve dei tubi metallici saranno eseguite con piegatura a freddo in modo da non danneggiare il tubo e non pregiudicare la sfilabilità dei cavi.

Negli impianti incassati le tubazioni giungeranno al filo interno delle scatole o cassette di derivazione.

Negli impianti in vista il collegamento alle cassette sarà fatto con appositi raccordi terminali adatti al tipo di tubo impiegato.

Le tubazioni saranno interrotte con scatole ispezionabili in corrispondenza di:

- ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali ed in ogni caso ogni due curve per una somma di 270 gradi;
- ogni derivazione da dorsale o da linea secondaria;
- sempre all'ingresso di ogni locale servito;
- ogni 15 metri nei tratti rettilinei.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI

INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI

tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le tubazioni in vista saranno fissate con graffette prive di spigoli taglienti e protette contro l'ossidazione, ad intervalli variabili da uno a due metri in funzione del diametro dei tubi.

La esecuzione a vista dell'impianto sarà consentita ove prevista dal progetto o espressamente autorizzata dal direttore dei lavori. In tal caso - e secondo le prescrizioni - i conduttori saranno collocati entro passerelle, canali e tubazioni in acciaio zincato o materiale termo plastico autoestinguente (serie pesante), sempre - comunque - seguendo i percorsi indicati e curando con la massima attenzione e precisione gli aspetti anche "estetici" della installazione (allineamento, parallelismo e perpendicolarità delle canalizzazioni tra di loro e rispetto alle strutture murarie, esattezza delle giunzioni, curve ed angoli e così via).

In caso di esecuzione sottotraccia o sottopavimento si utilizzeranno tubazioni in materiale termoplastico come sopra o (se ammesse dalla Direzione lavori) tubazioni corrugate flessibili in pvc adeguatamente fissate ai supporti con fascette metalliche o rinfiacco con malta di cemento.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere.

Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei; deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. È ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità.

Qualora si preveda l'esistenza nello stesso locale di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e che le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

#### 1.2.4) Passerelle, canali e canalette

Tutte le passerelle ed i canali per la distribuzione principale e quindi le mensole, le staffe ed ogni loro accessorio, saranno in materiale non combustibile stabile, inerte e resistente alla corrosione o adeguatamente trattato contro la corrosione dovuta all'ambiente di installazione; in particolare, se non diversamente indicato, il materiale ferroso sarà zincato a caldo per immersione, in conformità con le norme CEI 7-6 o con analogo trattamento.

Le passerelle e le canalette, staffe, ecc., relative ai percorsi principali dei cavi, saranno dimensionate almeno per:

- 50 kg/mq di carico uniformemente distribuito;
- 80 kg di carico concentrato oltre al carico uniformemente distribuito.

I punti di sostegno delle passerelle o canalette saranno in quantità ed esecuzione adeguata al carico ed alle sollecitazioni previste.

I sostegni saranno fissati alle strutture metalliche o alle murature.

Quando devono essere annegati in calcestruzzo, muratura o terreno, i materiali di sostegno saranno adeguatamente protetti onde evitare corrosioni.

Le passerelle, i canali, le canalette e i cunicoli saranno realizzati in modo che nei cambiamenti di direzione i cavi siano sostenuti e assumano raggi di curvatura non inferiori a quelli previsti.

Le passerelle le canalette aperte sovrapposte, salvo diversamente indicato nei documenti di progetto, saranno tenute ad una distanza tra loro dipendente dalla larghezza delle stesse e comunque non inferiore a 25 cm.

I canali per la distribuzione secondaria potranno anche essere in PVC rigido autoestinguente, di colore a scelta della D. L., a pareti piene ed eventualmente anche del tipo a battiscopa.

I canali dovranno essere sempre provvisti di coperchio di chiusura a scatto, apribile solamente mediante ausilio di attrezzo.

I canali potranno eventualmente essere dotati di separatori interni al fine di poter ospitare circuiti diversi garantendone l'opportuna separazione fisica.

#### 1.2.5) Conduttori

I conduttori unipolari correranno entro tubazioni e pertanto la sezione sarà scelta in base alla tabella UNEL 35024-70, applicando, nel caso di più di quattro conduttori nello stesso tubo, il coefficiente di gruppo per posa a fasci alle portate corrispondenti alla colonna B.

I cavi ausiliari potranno essere disposti a fascio in canaline ed in tubazione, prevedendo tubazioni o canaline separate ove motivi di funzionalità e sicurezza lo richiedano.

I cavi di potenza potranno correre sia in tubazioni che in canaline; se posati a fascio saranno applicate alle portate della tabella i coefficienti riduttivi di cui sopra.

I cavi con sezione fino a 35 mm<sup>2</sup> correnti in canaline potranno essere disposti " a fascio ", su di un solo strato o al massimo su due strati, da soli o insieme a cavi ausiliari.

Le portate appropriate della tabella saranno corrette in tal caso applicando il coefficiente di gruppo per posa a fascio contando le anime unipolari dei cavi di potenza.

Negli impianti a corrente alternata in derivazione i cavi appartenenti ad uno stesso circuito saranno infilati nello stesso tubo.

Le giunzioni e le derivazioni dei conduttori saranno effettuate all'interno di cassette e scatole mediante morsetti di tipo a mantello su base isolata, oppure morsetti unipolari con vite pressione o cappuccio di resina isolante.

Le terminazioni dei cavi saranno rifinite con nastrature o a mezzo di idonei manicotti di plastica termorestringenti.

#### 1.2.6) Contrassegni

Le condutture saranno contrassegnate o messe in opera in modo che sia facilmente possibile la loro individuazione, il controllo del loro isolamento e la localizzazione di eventuali guasti.

I cavi appartenenti a sistemi diversi saranno installati in modo da risultare chiaramente distinguibili.

In particolare essi non saranno collocati negli stessi tubi o canalizzazioni, nè faranno capo alle stesse cassette, a meno che non siano isolati per la tensione nominale più elevata e le singole cassette non siano internamente munite di diaframmi tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I cavi dell'impianto telefonico correranno comunque in canalizzazione propria di tipo chiuso.

Non saranno installati cavi in vista o entro tubi protettivi nelle pareti e intercapedini delle canne fumarie o ad intimo contatto con tubazioni idriche o con condotte ad elevata temperatura.

#### 1.2.7) Colori distintivi

##### a) Linee

Ogni linea o gruppo di linee corrente entro le canalizzazioni sarà contrassegnato applicando, alle estremità e in almeno un punto intermedio per le distanze superiori ai 100 metri, apposite targhe di tipo approvato, su cui siano chiaramente riportati:

- il servizio (es. luce, forza, misura, comandi ausiliari, telefono, ecc.);
- la tensione del sistema;
- il numero distintivo della linea.

Per linee correnti in canale saranno applicate targhe di grandezza tale da renderle chiaramente visibili nei luoghi passaggio.

Ove non esista possibilità di equivoco sarà sufficiente apporre scritte del tipo: CAVI 5000 V; CAVI LUCE e F. M., CAVI AUSILIARI, ecc..

##### b) Cavi ausiliari

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

I cavi ausiliari di interconnessione per il collegamento tra morsettiere di quadri ed apparecchi all'interno di centrali di produzione, stazioni di trasformazione, cabina elettrica e impianti specifici il cui controllo richieda l'impiego di più quadri o apparecchiature distanziate interconnesse, avranno le estremità contraddistinte con apposite targhette.

Sulle targhette saranno chiaramente indicati:

- i simboli delle morsettiere di estremità, separati da una sbarretta;
- il numero distintivo del cavo (progressivo per i cavi che collegano due morsettiere).  
Le targhette saranno applicate longitudinalmente all'asse del cavo in modo che il simbolo più vicino alla morsettiera corrisponda alla morsettiera stessa (UNEL 00612).  
I singoli conduttori di un cavo ausiliario avranno inoltre le estremità contraddistinte in uno dei due modi seguenti:
- con numeri progressivi fino al massimo numero di conduttori componenti il cavo;
- con numeri o lettere, o numeri e lettere, corrispondenti rispettivamente a quelli dei morsetti di arrivo e partenza delle due morsettiere da collegare, separati da un trattino.

#### c) Cavi per bassa tensione

I cavi multipolari avranno le anime colorate secondo lo standard del costruttore, che rispecchierà le prescrizioni della tabella UNEL 00722-69, di cui si ricordano le seguenti:

- il colore blu sarà riservato al neutro, quando sia presente nel circuito;
- il colore giallo-verde sarà riservato esclusivamente ai conduttori di protezione.

#### d) Conduttori isolati per impianti di energia

l'impianto venga eseguito con conduttori unipolari (es. impianto luce in tubazioni) si impiegheranno anime colorate come segue:

- un colore unico per le fasi (nero, marrone, grigio);
- il colore blu per il neutro;
- il colore giallo-verde per i conduttori di protezione.

### 1.2.8) Apparecchi e scatole di derivazione

Gli apparecchi di comando (interruttori, deviatori, ecc.) saranno installati a quota non inferiore a 0,90 m dal pavimento.

Le prese a spina, nel caso siano montate ad incasso nella muratura saranno installate alla quota di 0,30 m.

Gli apparecchi e le scatole di derivazione degli impianti in vista saranno dello stesso materiale del tubo o canale impiegato (e cioè: metalliche per tubi metallici, in plastica auto estinguenti ed antiurto per tubi o canali in PVC) nonchè di disegni e forma omogenei rispetto alle canalizzazioni.

I frutti degli apparecchi con supporti metallici avranno un morsetto a massa per il conduttore di terra (in aggiunta al polo di terra delle prese a spina).

### 1.2.9) Quadri di bassa tensione

- **Generalità**  
La presente specifica riguarda i criteri di base per la progettazione, la costruzione e le modalità di collaudo dei quadri di distribuzione di energia a bassa tensione, compreso il quadro generale e quelli secondari, da terra e da parete, esclusi i quadri isolati in poliestere con grado di protezione IP 55 impiegati per il servizio nei locali tecnologici.
- **Normativa**  
I quadri nel loro complesso e nei singoli componenti saranno progettati, costruiti e collaudati in accordo alle norme e raccomandazioni emanate dai seguenti enti ed organismi tecnici:  
CEI (Comitato Elettrotecnico Italiana)  
UNEL (Unificazione Elettrotecnica);  
IEC (Comitato Elettrotecnico Italiano);  
ENPI (Ente Nazionale Prevenzione Infortuni).
- **Disegni e schemi-Libretti di istruzione**

Per ciascun quadro verrà almeno fornita la documentazione, redatta in lingua italiana e con unità di misura del sistema metrico - decimale, sotto indicata:

- schema unifilare;
- schema funzionale completo;
- libretti d'istruzione delle attrezzature fornite;
- elenco completo di caratteristiche e case costruttrici di tutte le apparecchiature;
- certificato di collaudo.

- Condizioni generali di impiego

I quadri saranno realizzati per tensione nominale di esercizio di 380 V +/-10%, tensione nominale di isolamento di 500 V frequenza nominale di 50 Hz, salvo diversa precisazione.

Le correnti nominali degli apparecchi saranno quelle indicate nello schema del quadro.

Le correnti nominali di corto circuito previste per la scelta degli interruttori saranno quelle indicate negli schemi di progetto e comunque non inferiori a 6 kA.

Le massime correnti di guasto a terra saranno assunte in base ai valori dichiarati dall'Ente erogatore.

- Protezione contro i contatti diretti

Questa protezione sarà idonea ad assicurare il personale dai rischi conto contatti con parti metalliche di apparecchiature che possono, in condizioni normali di servizio, trovarsi sotto tensione.

In generale tali protezioni verranno realizzate mediante ostacoli e diaframmi verso le aperture di accesso alle parti in tensione o parti di apparecchiature che possono trovarsi in tensione.

Il grado di protezione meccanica per tali casi non sarà inferiore a IP 30 (IEC).

Le protezioni parziali atte a prevenire contatti accidentali durante la manutenzione, operazioni non di normale esercizio, sostituzione di fusibili, taratura di relè di protezione, ecc., saranno realizzate mediante ostacoli o diaframmi asportabili solo mediante rimozione di viti o con attrezzi speciali.

Potranno essere considerati quali protezioni contro i contatti diretti anche i coperchi delle apparecchiature costruiti o protetti con materiale isolante.

L'isolamento sarà comunque riferito al livello di isolamento nominale del quadro in tutte le condizioni di esercizio.

Potranno, inoltre, essere considerate protezioni contro i contatti diretti anche i sezionamenti automatici di tutti gli elementi del circuito, che sono resi tali mediante aperture di portine o pannelli.

- Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro il pericolo che parti metalliche normalmente non in tensione possano, in condizioni di guasto degli isolamenti, trovarsi sotto tensione, sarà assicurata nei seguenti modi:

- messa a terra diretta (sulla sbarra di terra);
- connessioni equipotenziali con parti sicuramente messe a terra;
- assicurazione della continuità elettrica per diverse connessioni a terra;
- adatti isolamenti di protezione.

- Gradi di protezione

L'involucro esterno assicurerà un grado di protezione minimo IP 30 (secondo raccomandazioni IEC 529) o superiore, ove richiesto, ad eccezione dei grigliati e delle reti per assicurare la ventilazione.

Con portelle anteriori aperte adeguati ostacoli impediranno i contatti accidentali con parti in tensione di interruttori aperti di tipo fisso; nel caso di interruttori estraibili tali contatti accidentali saranno impediti anche con interruttore asportato dal quadro, qualora in vicinanza dei contatti rimasti in tensione siano installati circuiti ausiliari a cui sia necessario accedere per operazioni di manutenzione.

- Targhette indicatrici

I quadri saranno dotati di sufficienti indicazioni in modo da rendere sempre individuabile a quale elemento di circuito si riferiscono i singoli strumenti e dispositivi del quadro stesso.

Pertanto, sia gli apparecchi montati sui fronti, sia quelli montati all'interno, saranno contrassegnati da targhette indicatrici, salvo il caso in cui la individuazione sia immediata senza ricorso a schemi o altri elaborati, come ad esempio il caso di interruttori o contattori montati su scomparti singoli già contrassegnati, strumenti di misura riferiti ad un montante di schema sinottico già contrassegnato, ecc..

Le targhette saranno del tipo in plastica, con scritta incisa, e saranno avvitate sulle lamiere o su altri idonei sostegni.

#### Modalità di prova , controllo e collaudo

Tutte le prove di collaudo saranno eseguite in contraddittorio coi rappresentanti della committente e, per quanto consentito dalla dotazione di mezzi e di sorgenti di energia, si svolgeranno presso le officine del costruttore.

Le prove saranno eseguite secondo le raccomandazioni IEC.

Per ricercare ed evidenziare eventuali difetti di fabbricazione ogni quadro sarà sottoposto alle seguenti prove:

- verifica a vista della rispondenza alla presente specifica ed alle eventuali prescrizioni del committente;
- controllo dei cablaggi;
- prove di intervento dei relè di protezione.

#### C) Collocamento in opera.

Per quanto riguarda il collocamento in opera di qualsiasi materiale o manufatto si fa riferimento, in linea generale, al criterio della buona regola d'arte e si ribadisce esplicitamente che nessun materiale o manufatto potrà essere messo in opera senza il preventivo assenso della D.L..

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione e in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche del solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine consegnati anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

#### D) Assistenze murarie.

Nella esecuzione delle eventuali assistenze murarie relative alla collocazione di apparecchiature ed impianti comprese nell'appalto, dovrà essere posta la massima attenzione per evitare qualsiasi danno, limitando la dimensione dei tagli, tracce, fori ecc. al minimo indispensabile ed avendo nel far questo cura di non manomettere, intaccare o comunque danneggiare le opere o le strutture già eseguite.

I suddetti interventi, consistenti in fori, tracce, fissaggi di mensole, grappe, ecc. dovranno essere effettuati in modo tale che la superficie intonacata risulti poi uniforme e continua.

Rimane al proposito espressamente inteso che l'Appaltatore dovrà ripristinare a sua cura e spese quanto danneggiato in conseguenza del mancato rispetto delle presenti disposizioni restando egli altresì obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

#### E) lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Per tutti gli altri lavori, opere e forniture presenti nell'allegato elenco dei prezzi unitari, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli si seguiranno le indicazioni contenute nelle voci dello stesso elenco prezzi ovvero le disposizioni che in relazione ad essi darà, in sede esecutiva la D.L.

Al proposito - affinché l'appaltatore possa valutarne con esattezza gli oneri conseguenti - resta ben specificato e, lo si afferma come inderogabile criterio di ordine generale al quale l'appaltatore medesimo dovrà sempre e comunque conformarsi, che ogni opera dovrà essere eseguita secondo le migliori regole dell'arte, adottando per questo gli opportuni magisteri ed accorgimenti per utilizzazione, e dovrà essere altresì completo di ogni accessorio o dispositivo necessario al buon funzionamento, anche se non dettagliatamente elencato.

#### F) Accettazione delle opere - Responsabilità dell'appaltatore.

Come già in precedenza indicato, l'accettazione dei materiali e delle opere da parte della D.L. sarà definitiva solamente a lavori completati. Al proposito si precisa che non saranno accettati materiali od opere eseguite che presentino una qualsiasi imperfezione o difetto dipendente dalla mancata osservanza delle norme stabilite nel presente capitolato od in esso richiamato e pertanto in questi casi, come pure qualora si riscontrassero, guasti o degradamenti, l'appaltatore sarà obbligato alla sostituzione dei materiali installati od al rifacimento delle opere eseguite, nonché alla rimessa in pristino dei lavori che a seguito di tali sostituzioni e rifacimenti fossero manomessi o deteriorati.

L'appaltatore sarà responsabile delle imperfezioni e dei difetti succitati fino a collaudo (salve diverse e maggiori prescrizioni) e non potrà mai invocare a sua discolpa o giustificazione né l'avvenuta accettazione dei materiali in fornitura da parte della DL, né la mancanza di specifici ordini durante il collocamento, né infine la mancata presentazione di eccezioni in corso d'opera da parte della D.L.

#### G) Verifiche e prove preliminari

Il Direttore dei Lavori avrà la facoltà, durante l'esecuzione dei lavori, di far eseguire prove di materiali, dei componenti e di parti degli impianti all'Appaltatore indicando tempi e le modalità delle prove.

A lavoro ultimato o in fase di esecuzione, l'Appaltatore, a sua cura ed onere, dovrà eseguire tutte le prove in banco o in campo necessarie per accertare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature dell'intero impianto.

Resta inteso che gli strumenti, i mezzi, l'assistenza tecnica e la mano d'opera necessari per le prove ed i collaudi suddetti saranno a carico dell'Appaltatore.

Al termine delle prove l'Appaltatore rimetterà al Direttore dei Lavori 4 copie di un certificato attestante che tutte le prove sono state eseguite in conformità alle presenti prescrizioni ed alle norme vigenti, la data delle prove ed il nome della persona che le ha eseguite.

Dopo il verbale ultimazione lavori, l'Appaltatore, dietro esplicita richiesta del Direttore dei Lavori, provvederà con proprie apparecchiature e personale ad effettuare tutte le prove di funzionamento dell'intero intervento onde procedere alla consegna dell'impianto.

Tale collaudo consisterà in una verifica qualitativa di tutti i materiali, un esame del buon funzionamento dell'impianto nel suo complesso e di ogni sua parte e, infine, in un



accurato controllo della corrispondenza al progetto ed alle eventuali modifiche, nonché alle norme UNI, CEI, VV.F., AUSL, ISPEL, ecc., ed alle vigenti leggi in materia di sicurezza.

Il collaudo provvisorio con esito favorevole sarà ritenuto operante a tutti gli effetti solo alla data in cui sarà constatato che l'Appaltatore avrà eliminato tutte le manchevolezze riscontrate durante le operazioni di collaudo.

Durante tutto il periodo di collaudo provvisorio, l'installatore dovrà dare tutta la sua assistenza per l'istruzione e l'addestramento del personale della Amministrazione appaltante appositamente destinato alla manutenzione ed alla conduzione degli impianti oggetto dell'ordine.

Dovrà inoltre provvedere alla manutenzione ordinaria degli impianti sino alla data di stesura del verbale di consegna definitivo degli impianti alla Amministrazione .

Per manutenzione ordinaria si intende tutto il complesso delle operazioni necessarie per mantenere in perfetto esercizio ogni componente gli impianti.

## **ART. 66 TUBAZIONI**

### **Tubazioni in acciaio zincato.**

TUBO ACCIAIO ZINCATO UNI 10225 serie M

Tubo in acciaio trafilato mannesmann zincato UNI 10225 serie M, compreso tinteggiatura di colore rosso per rete antincendio.

La zincatura sarà realizzata a caldo secondo UNI EN 10240 A1. I raccordi in ghisa malleabile (zincati) saranno del tipo a vite e manicotto. La tenuta sarà realizzata con canapa e mastice di manganese..

Per i collegamenti che debbono essere facilmente smontati (ad esempio terminali antincendio) si useranno bocchettoni a tre pezzi, con tenuta a guarnizione O.R. o sistema analogo.

Per le tubazioni di diametro superiore a DN 100 si dovranno prefabbricare tratti con giunzioni a flangia (ovviamente prima della zincatura). I vari tratti verranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati. E' assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate.

### **Tratto terminale per allacciamento di idrante posto all'esterno**

Fornitura e posa di tratto terminale per l'allacciamento della rete all'idrante, costituito da tubo mannesmann zincato UNI 10225 serie M, lavorato e posto in opera filettato con manicotti, compreso di coibentazione in elastomero espanso a cellule chiuse, spessore 32 mm e rivestimento esterno in lamierino di alluminio, di raccordi, pezzi speciali, staffe per il fissaggio a muro e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. Escluso opere murarie.

Diametro 1"1/2 nelle quantità necessaria al completamente dell'impianto come da progetto esecutivo

### **Fornitura e posa in opera di tubazioni in PE AD per rete antincendio**

Fornitura e posa in terreno di tubo in PE AD PN 12,5 conformi alle norme UNI EN 12201 e EN ISO 15494 per rete idrica da posare entro scavi a sezione obbligata compreso i raccordi ed i pezzi speciali per le giunzioni di ogni tipo ed escluso lo scavo e compreso il rinfiacco con strato di sabbia fino a uno spessore di cm. 10 sopra al livello della condotta e la posa del nastro di segnalazione posto a 30 cm. dalla tubazione interrata.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

La posa dovrà avvenire ad una profondità minima di 80 cm

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di contro-flange, guarnizioni e bulloni.

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi, in ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

Come criterio generale il diametro della valvola dovrà essere uguale a quello della tubazione sulla quale la valvola dovrà essere installata.

I rubinetti a maschio non sono ammessi, al loro posto usare valvole a sfera.

### **Compartimentazioni antincendio.**

#### **COMPARTIMENTAZIONI REI 120 PER TUBAZIONI IN ACCIAIO.**

Nell'attraversamento delle tubazioni sulle pareti tagliafuoco sarà prevista la realizzazione di compartimentazioni resistenti al fuoco, realizzate con controtubo di ferro nero passante per il contenimento delle tubazioni di distribuzione; tra la camicia e il tubo dovrà essere interposta lana minerale in classe 0, la sigillatura del controtubo dovrà essere realizzata con silicone avente resistenza al fuoco minima REI 120.

### **Staffe tubazioni.**

Per tutti gli staffaggi l'Impresa dovrà far riferimento alle prescrizioni di seguito descritte e comunque si precisa che tutte gli staffaggi dovranno essere del tipo antisismico. Sarà onere dell'impresa la verifica e il dimensionamento degli staffaggi antisismici. Gli staffaggi dovranno essere calcolati e verificati da un professionista abilitato e nel rispetto di quanto previsto dalle NTC 2008 e i relativi calcoli dovranno essere sottoposti alla D.L. per approvazione.

#### **STAFFE PER TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO E ZINCATO E RAME INTERNE AL FABBRICATO.**

Le staffe per le tubazioni in acciaio nero e zincato ed in rame, interne al fabbricato saranno costituite da: (sistema tipo per la realizzazione di un collare di sostegno):

- collare pesante in acciaio zincato con guarnizione isofonica;
- perno e tassello.

Abbattimento del livello acustico, diminuzione del ponte termico, temperatura di utilizzo  $-30^{\circ}\text{C}$  ÷  $+180^{\circ}\text{C}$  (perno M8 x 90 – Tassello 10 x 60)

Il sistema dovrà essere idoneo per tubazioni e posato in maniera tale da garantire la corretta solidità del collegamento, nonché l'igienicità, in quanto accessori installati in vista all'interno di locali ospedalieri.

Il sistema di ancoraggio alle strutture dovrà essere tale da garantire sempre la tenuta dello staffaggio, con l'eventuale interposizione di profili scatolari in acciaio zincato a caldo, fissati ai muri portanti mediante piastre e tasselli idonei, qualora i solai non risultassero idonei.

## **ART. 67 ISOLAMENTI**

Le tubazioni che corrono infuori terra a vista o entro locali non riscaldati dovranno essere adeguatamente coibentate e rivestite con lamierino di alluminio

Gli spessori delle coibentazioni sono indicate nella tabella seguente:

Diametro	Caratteristiche coibentazione	Spessore (mm)	
DN 50	Guaina in elastomero e a celle chiuse conduttività termica 0,040 W/m°K	32	
DN 65	Guaina in elastomero e a celle chiuse conduttività termica 0,040 W/m°K	32	
DN 80	Guaina in elastomero e a celle chiuse conduttività termica 0,040 W/m°K	32	
DN 100	Guaina in elastomero e a celle chiuse conduttività termica 0,040 W/m°K	32	
DN 150	Guaina in elastomero e a celle chiuse conduttività termica 0,040 W/m°K	32	

### **Isolamento tubazioni e serbatoi.**

I materiali coibenti a contatto con le tubazioni dovranno presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore. Dovranno essere imputrescibili e non infiammabili, da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio ufficialmente riconosciuto. I materiali isolanti non dovranno essere applicati fino a quando siano state eseguite le prove di tenuta degli impianti e tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco siano stati rimossi e le superfici siano verniciate, pulite ed asciutte. Si potranno adottare i seguenti materiali:

ELASTOMERO Guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di gomma sintetica senza alogeni e PVC, con struttura cellulare chiusa, con valore di resistenza alla diffusione del vapore d'acqua maggiore di 3000 secondo Norme DIN 52612 - UNI 9233, con reazione al fuoco di classe 1 e senza sviluppo di fumi tossici in caso di incendio, con conduttività termica non superiore a 0,040 W/m°K valutata a + 40°C.

Condizioni di esercizio:

- Tmax= +105 °C (150°C per impianto solare)
- Tmin= - 40 °C
- conducibilità termica W/m°K a 0,040 +40°C

I materiali isolanti dovranno essere posati a regola d'arte.

La posa in opera dovrà avvenire dopo che tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco saranno stati rimossi, le superfici dovranno essere verniciate pulite ed asciutte, e dopo che le tubazioni da isolare sono state collaudate a pressione. Il suddetto isolante tubolare dovrà essere posto in opera ove possibile infilandolo sulla tubazione dalla estremità libera e

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

facendolo quindi scorrere sul tubo stesso. La guarnizione tra i vari tubolari dovrà essere eseguita mediante l'uso di apposito adesivo.

Nei casi ove risultasse impossibile la posa in opera come sopra descritto, si dovranno tagliare longitudinalmente i tratti tubolari di isolante, applicarli sulle tubazioni e saldare i due bordi con adesivo specifico. Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici.

A giunzioni effettuate, sia trasversali che longitudinali, sulle stesse dovrà essere applicato l'apposito nastro adesivo. Per le tubazioni metalliche percorse da acqua refrigerata dovrà essere curata con rigore l'assoluta continuità della coibentazione negli appoggi, negli attraversamenti di solai e di pareti per evitare la condensazione del vapore acqueo atmosferico sulle tubazioni stesse. Il materiale isolante dovrà essere pulito e asciutto e dovrà essere mantenuto asciutto durante l'applicazione della finitura; l'isolamento bagnato non potrà essere installato. Non potranno essere usati spezzoni dove è possibile l'applicazione di materiale a tutta lunghezza.

L'isolamento dovrà essere installato senza soluzione di continuità ; esso sarà continuo anche alle sospensioni e ai manicotti dei tubi.

Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o PVC) né di nastro adesivo in neoprene. Sia il collante che il nastro dovranno essere della stessa casa produttrice dell'isolante.

### **Finitura isolamento tubazioni e componenti in alluminio**

La finitura in gusci di alluminio spess. 6/10 mm sarà, ove richiesto, sia per tubazioni, serbatoi e per canalizzazioni. Il lamierino di alluminio, eseguito per le tubazioni, sarà a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice. Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile dagli agenti atmosferici. La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti. I pezzi speciali, quali curve, Tee, etc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori. Anche per i serbatoi, scambiatori, etc., il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti autofilettanti-rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi). La finitura in alluminio per i fondi sferici dei serbatoi dovrà essere effettuata a spicchi e non in un unico pezzo tipo cappello cinese. In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante. Per le finiture di tubazioni, serbatoi ecc. installate all'esterno, dovrà essere eseguita la sigillatura dei gusci mediante mastice a base di siliconi onde evitare infiltrazioni di acqua. La manovra delle apparecchiature (es. valvole) non dovrà danneggiare in alcun modo la finitura in alluminio.

## **ART. 68**

### **VALVOLAME E ACCESSORI**

#### **Valvola di intercettazione rete antincendio**

Valvola di sezionamento a saracinesca a cuneo gommato in ghisa sferoidale, per rete idrica antincendio, conforme alla norma UNI 10779 da posizionarsi entro pozzetto e UNI 11442.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Le valvole di intercettazione saranno di tipo con indicatore d'apertura e lucchettabile con indicatore d'apertura

### **Valvole di ritegno**

Le valvole di ritegno saranno di tipo in bronzo con attacchi filettati, molle in acciaio inox ed otturatore unito in gomma, per i diametri compresi tra il DN 15 al DN 50.

Per i DN maggiori al 50 le valvole di ritegno saranno di tipo in bronzo racchiuse fra due flange PN 16 complete di controflange, guarnizioni e bulloni, molle in acciaio inox ed otturatore unito in gomma.

### **MANOMETRI A QUADRANTE.**

Gli apparecchi dovranno essere a quadrante, con cassa in acciaio AISI 304 DN 100, quadrante in alluminio a fondo bianco con graduazione e numerazione in nero, lancette in alluminio, perno di attacco in acciaio AISI 316 L, molla tubolare in acciaio AISI 316 L, movimento in acciaio inox con settore rinforzato, guarnizione in gomma naturale bianca, anello in acciaio AISI 304 con innesto a baionetta, ed essere omologati ISPESL.

Gli apparecchi dovranno essere a quadrante del diametro minimo di 80 mm., sistema "Bourdon" cassa in ottone cromato, attacchi filettati m 1/2", lancetta di massima, completi di rubinetto di intercettazione con flangetta di attacco manometro campione a norma ISPESL.

La gradazione sarà in KPa o in metri di colonna d'acqua.

Il fondo scala sarà adatto alle pressioni del circuito secondo le indicazioni di progetto. In mancanza di specifiche indicazioni si utilizzeranno apparecchi con fondo scala pari a circa 1,5 volte la massima pressione riscontrabile nel circuito.

Saranno completi di rubinetto di intercettazione con flangetta di attacco manometro campione a norme ISPESL, e ricciolo di collegamento in rame con attacco da 3/8" avvitato su apposito manicotto saldato sulla tubazione o, nel caso di tubazione in acciaio zincato per mezzo di giunzioni filettate.

I manometri saranno strumenti con precisione di classe 1.

### **GIUNTI ANTIVIBRANTI**

I giunti dovranno avere corpo in gomma caucciù altamente resistente alle pressioni interne, e dovranno essere installati evitando tensioni, torsioni e inclinature. Lo spazio di montaggio dovrà essere quello imposto dal costruttore. Pressione massima ammissibile 16 bar.

Per diametri inferiori a 1"1/2 avranno attacchi filettati

Per diametri uguali e superiori a 1"1/2 avranno attacchi a flange PN 16, complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

Si dovranno impiegare gli stessi attacchi previsti per il valvolame.

### **GIUNTI DI SMONTAGGIO**

Giunti di smontaggio PN 10 del tipo flessibile con tubo telescopico flangiato completo di controflange, bulloni, guarnizioni, con parte tubolare in acciaio zincato, anello di tenuta in PERBUNAN, tiranti e dadi in acciaio galvanizzato

### **FILTRI AD Y.**

I filtri a y o raccoglitori d'impurità dovranno essere previsti a protezione delle principali apparecchiature, PN16, generalmente dello stesso diametro della tubazione sulla quale vengono installati e corredati di by-pass.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
G	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

  

DN	125	150	200	250
G	1.5	1.5	2	2

Dove il DN corrisponde al diametro nominale e G è la grandezza della sezione di passaggio della maglia filtrante

Dovranno essere costituiti da corpo in ghisa, cestello filtrante a rete in acciaio inossidabile 18/8. Le flange dovranno essere dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN con gradino di tenuta, complete di guarnizioni e bulloneria zincata.

### **VASO DI ESPANSIONE CHIUSO**

Vasi d'espansione di tipo chiuso costituiti da un serbatoio in acciaio di spessore adeguato alla pressione di bollo e da una membrana in gomma sintetica. La precarica dovrà essere effettuata in fabbrica con azoto. Le caratteristiche costruttive saranno a norma ISPESL.

I vasi dovranno essere corredati dei certificati di omologazione e muniti di targa riportante i dati di funzionamento o l'omologazione ISPESL. Dovranno avere volumi e pressioni idonei.

## **ART. 69 RISERVA IDRICA E GRUPPO ANTINCENDIO**

### **Gruppo elettropompe per antincendio**

Gruppo antincendio con motore diesel ed elettrico e pompa pilota per impianti idranti conforme alle norme UNI EN 12845 e UNI 10779.

Le pompe principali sono su basamenti indipendenti, e verranno collegati così da comporre il gruppo completo in cantiere.

I moduli saranno collegati tra loro mediante kit di accoppiamento flangiato in dotazione e compresi nel prezzo.

#### **STRUTTURA MECCANICA ELETTROPOMPA**

Elettropompa normalizzata su basamento KDN, corpo pompa e girante in ghisa (girante in bronzo a richiesta).

Accoppiata tramite giunto elastico spaziatore (come indicato da EN 12845, al punto 10.1) a motore elettrico asincrono trifase IE3.

Basamento in acciaio verniciato di colore rosso RAL3000, quadro di controllo elettropompa montato sul basamento della pompa. Giunto antivibrante per aspirazione.

#### **QUADRO DI CONTROLLO ELETTROPOMPA**

Il quadro elettropompa, in cassetta metallica IP 55, è munito dei seguenti componenti:

Interno quadro: interruttore generale blocco porta, fusibili di protezione (i relé di massima corrente - salvamotori non sono ammessi) avviatori diretti per pompe fino a 7,5 kwatt, avviatori stella-triangolo per pompe oltre 7,5 kwatt, trasformatore circuiti ausiliari a 24 v, relé ausiliari, morsettiera.

A fronte quadro: centralina di controllo e comando elettropompa, strumento multifunzione a display (voltmetro, amperometro, cosfimetra, wattmetro, allarmi), pulsanti di marcia ed arresto, spie di segnalazione, spie di segnalazione con pulsante di test, selettore AUT - 0 - MAN con chiave estraibile in AUT, pulsante di prova funzionamento spie di segnalazione.

Ponticello a quadro da disinserire per commutare il gruppo a funzionamento UNI 10779, con tempo di arresto programmabile da display digitale.

Include i seguenti contatti N.O. in morsettiera (per il rimando dei segnali al locale presidiato), da collegare al ns. quadro segnalazioni a distanza:

presenza tensione/fase, richiesta avviamento pompa, pompa in moto, mancato avviamento (come indicato da EN 12845, al punto 10.8.6.1).

Il quadro è predisposto per l'installazione di MODEM GSM (optional) per invio segnali di allarme e/o stato di funzionamento del gruppo pompa via SMS.

#### STRUTTURA MECCANICA MOTOPOMPA

Motopompa normalizzata KDN, corpo pompa in e girante in ghisa.

Accoppiata tramite giunto elastico spaziatore (come indicato da EN 12845, al punto 10.1) a motore Diesel raffreddato ad aria. Basamento in acciaio verniciato di colore rosso RAL3000 di supporto pompa KDN, motore Diesel, quadro elettrico e serbatoio di gasolio (dimensionato per 6 ore di funzionamento), due batterie di avviamento. Sistema di smorzamento vibrazioni trasmesse dal motore Diesel all'impianto, tramite piedi antivibranti in gomma. Giunto antivibrante per aspirazione.

#### STRUTTURA IDRAULICA MOTOPOMPA

Bocca di aspirazione assiale. Tronchetto divaricatore eccentrico

Velocità dell'acqua in aspirazione pompe max 1,5 m/s (come indicato da EN 12845, al punto 10.6.2.3).

Giunto antivibrante flangiato sulla bocca di mandata radiale, valvola di ritegno, circuito con n.2 pressostati di avviamento, valvola intercettazione (con riduttore manuale dal DN 125), collettore di mandata verniciato di colore rosso RAL3000.

#### FUNZIONI QUADRO DI CONTROLLO MOTOPOMPA DIESEL

Il quadro motopompa, in cassetta metallica IP 55, è munito dei seguenti componenti:

Interno quadro: interruttore generale blocco porta, fusibili di protezione, due carica batterie switching, relé ausiliari, morsettiera.

A fronte quadro: centralina di controllo e comando motopompa, strumento multifunzione a display (voltmetro, amperometro, contagiri, contaore lavoro, livello gasolio, pressione olio) pulsanti di marcia ed arresto, spie di segnalazione, pulsante TEST per la prima messa in servizio (\*), selettore AUT- 0 - MAN con chiave estraibile in AUT.

Ponticello a quadro da disinserire per commutare il gruppo a funzionamento UNI 10779, con tempo di arresto programmabile da display digitale.

*(\*) Quando la motopompa Diesel viene messa in servizio in sito per la prima volta, è necessario verificare l'allarme mancato avviamento (come indicato da EN 12845, al punto 10.9.13.2). A questo scopo, a fronte quadro è presente un pulsante TEST per simulare n.6*

*tentativi di avviamento alternati sulle due batterie, in mancanza di gasolio. Alla fine del test, si attiva l'allarme mancato avviamento (spia + contatto N.O.).*

Include i seguenti contatti N.O. in morsettiera, da collegare al ns. quadro segnalazioni a distanza : pompa in moto, selettore non in AUT, mancato avviamento, quadro guasto e/o batterie (come indicato da EN 12845, al punto 10.8.6.1).

Il quadro riceve il segnale dai pressostati ed avvia la motopompa, anche in mancanza di tensione di rete. Rileva la pompa in moto tramite segnale di sensore velocità (come indicato da EN 12845, al punto 10.9.11).

Il quadro è munito di sistema di avviamento a due batterie 12 V (come indicato da EN 12845, al punto 10.9.8.). Se una delle due batterie è guasta, il quadro effettua l'avviamento tramite l'altra batteria (6 avviamenti alternati).

Nel quadro dovrà essere installata è predisposto per l'installazione di MODEM GSM per invio segnali di allarme e/o stato di funzionamento del gruppo pompa via SMS.

#### POMPA DI COMPENSAZIONE - PILOTA

Pompa di compensazione montata a lato della pompa KDN collegata al collettore di mandata elettropompa o motopompa completa di valvola a sfera in aspirazione, valvola ritegno e sfera in mandata, pressostato, vaso ad espansione da 20 litri, quadro di protezione.

#### DATI DI LAVORO

Liquido : Acqua, pulita

Punto di lavoro Q : 27,97 m<sup>3</sup>/h

H : 59,023 m

Campo impiego H(Qmax.) : 40,561 m

Campo impiego H(Qmin.) : 60,495 m

Campo impiego Q(max.) : 72,2 m<sup>3</sup>/h

Campo impiego Q(min.) : 0 m<sup>3</sup>/h

Temperatura : 20 °C

Pressione di esercizio : 16 bar

Diametro mandata : 2 " 1/2

Diametro aspirazione : DN 100

Tipo di Motore : 3~400 V/50 Hz

- bocca di aspirazione DN 100

- bocca di mandata DN 65

Il gruppo sarà installato completo dei quadri elettrici di potenza e di comando, collettori, valvole manometri, e quant'altro per rendere l'opera perfettamente funzionante e conforme alla norma UNI EN 12845 e UNI 10779.

Si intende anche compreso la fornitura e del quadro controllo allarme da installare all'interno del locale pompe completo di MODULO GSM per invio dei segnali di allarme e/o stato di funzionamento del gruppo pompa a distanza in luogo presidiato. E' escluso il collegamento ELETTRICO del quadro di controllo ai quadri pompe.

Inoltre il gruppo pompe dovrà essere dotato di sprinkler abbinato al flussostato da posizionare sul collettore di mandata del gruppo.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it



tipo Marca DAB modelli;

gruppo elettropompe KDN EN 12845 COMPACT

1 KDN 40-200/219 15kW EN 12845 T

1 JET 251 COMPACT

gruppo Motopompa diesel KDN 40-200/219 15kW COMPACT

Kit accoppiamento 2KDN 40 EN COMPACT

Kit aspirazione KDN 40 EN (DN 100)L235

quadro controllo allarme CSR-1

### **Serbatoi per riserva idrica**

SERBATOIO DI ACCUMULO PER IMPIANTO ANTINCENDIO DA 30.000 litri

Fornitura e posa fuori terra di serbatoio per la riserva idrica di forma parallelepipedo orizzontale in acciaio S235JR, della capacità geometrica di 30,3 mc

Dimensioni :altezza x 2400 mm; larghezza totale 2450 mm; lunghezza totale 5.000 mm.; spessori fondi e fasciami 4mm.

Il rivestimento esterno dovrà essere realizzato con vernici epossidiche e smalto industriale mentre per il rivestimento interno dovrà essere utilizzata vernice epossidituminosa.

L'altezza del serbatoio completa di ogni accessorio non deve superare i 2,5 m.

Le saldature dovranno essere realizzate a MIG da personale qualificato secondo le norme UNI EN 287-1

Il serbatoio dovrà essere fornito completo di

- n. 1 passo d'uomo 700 x 700 mm.
- n. 1 tronchetto flangiato troppo pieno 2"
- n. 1 tronchetto di sfiato
- n. 2 manicotti saldati flangiati per il reintegro 2"
- n. 2 valvole a galleggiante 1"1/2 per il reintegro
- n. 2 tubazioni pescanti n. 2
- n. 1 chiusino in lamiera rinforzata
- n. 2 troncheti con flange DN 100 per aspirazioni principali
- n. 1 tronchetto con flangia DN 50 per pompa pilota
- n. 1 indicatore di livello

Il serbatoio dovrà essere installato entro il locale indicato in progetto e dovrà essere allacciato idraulicamente alle pompe mediante i tronchetti predisposti.

Il serbatoio dovrà essere completo delle tubazioni di sfiato e di troppo pieno da convogliare all'esterno.

Inoltre il serbatoio dovrà essere completo di ogni accessorio per il corretto funzionamento in conformità alla norma di riferimento. La riserva dovrà inoltre essere dotata di indicatore di livello.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Provincia di Ravenna - Piazza Caduti per la Libertà, 2 - 48121 Ravenna - Tel. 0544 258111 Fax 0544 258070 - C.F. e P. IVA 00356680397  
Sito web: [www.provincia.ra.it](http://www.provincia.ra.it) - PEC: [provra@cert.provincia.ra.it](mailto:provra@cert.provincia.ra.it)

Il gruppo deve essere completo di ogni accessorio per il corretto funzionamento in conformità alla norma di riferimento.

**ART. 70**  
**COLLOCAMENTO DI MANUFATTI VARI - APPARECCHI E MATERIALI FORNITI**  
**DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE**

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato presso il cantiere o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al suo eventuale trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia e successivamente alla sua posa in opera in base alle istruzioni che riceverà, eseguendo tutte le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

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

**ART. 71**  
**LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI**

Per tutti gli altri lavori, opere e forniture presenti nell'allegato elenco dei prezzi unitari, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli si seguiranno le indicazioni contenute nelle voci dello stesso elenco prezzi ovvero le disposizioni che in relazione ad essi darà, in sede esecutiva la D.L.

Al proposito - affinché l'appaltatore possa valutarne con esattezza gli oneri conseguenti - resta ben specificato e, lo si afferma come inderogabile criterio di ordine generale al quale l'appaltatore medesimo dovrà sempre e comunque conformarsi, che ogni opera dovrà essere eseguita secondo le migliori regole dell'arte, adottando per questo gli opportuni magisteri ed accorgimenti per utilizzazione, e dovrà essere altresì completo di ogni accessorio o dispositivo necessario al buon funzionamento, anche se non dettagliatamente elencato.

**ART. 72**  
**CONTROLLI - MODALITA' DI PROVA**

La direzione lavori avrà la facoltà di sottoporre i materiali da impiegarsi o impiegati nella esecuzione dei lavori ad ogni prova che ritenga necessaria od opportuna per verificarne la rispondenza alle specifiche del presente capitolato ed alle esigenze connesse al loro impiego, uso e destinazione. Allo stesso modo la direzione lavori potrà eseguire prove sui materiali già posti in opera ovvero - quando le prestazioni richieste siano riferibili a componenti edilizie o manufatti - di un complesso di materiali tra di loro uniti od assemblati. Per la effettuazione delle prove suddette oltre ai criteri ed alle modalità indicate nei vari articoli del presente capitolato, si stabilisce, in linea generale, che si utilizzeranno metodi di prova definiti dall'Ente di Unificazione Nazionale (UNI) e dai consimili enti od organizzazioni comunitari ovvero ancora di stati non aderenti alla Unione Europea i cui metodi di prova siano espressamente indicati nel presente capitolato o nelle certificazioni rilasciate dalle ditte costruttrici.

Le caratteristiche dei materiali e dei manufatti si intenderanno poi accertate ove degli stessi siano prodotte le certificazioni di conformità rilasciate da organismi certificati e qualificati ai sensi della vigente legislazione accompagnate dalla attestazione del produttore. La certificazione si riferisce ai materiali e manufatti forniti nonché - ove occorra - dalla attestazione dell'installatore sulla conformità della posa in opera. La facoltà di far effettuare le prove suddette (o di acquisire ogni necessaria certificazione) si intende espressamente estesa a tutta la durata dell'appalto, e cioè anche per materiali e manufatti già posti in opera, e così fino al collaudo. In particolare sarà facoltà del collaudatore far ripetere prove già effettuate e richiedere ulteriore accertamento strumentale da lui ritenuto opportuno. Si

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

precisa che le spese per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificatamente previsti dal capitolato speciale di appalto, sono a carico della stazione appaltante. Viceversa le spese relative alle maggiori prove ed analisi disposte dalla direzione lavori o dell'organo di collaudo per stabilire la idoneità dei materiali o delle componenti saranno a carico dell'appaltatore.

Il prelievo dei campioni da sottoporre a prova sarà effettuato a cura della direzione lavori e dalla stessa verbalizzato; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali, dovrà riportare espresso riferimento a tale verbale.

Rimarrà a carico dell'Appaltatore ogni onere ed incombenza per il prelievo e l'invio dei campioni ad istituto ufficiale od autorizzato e per la conservazione dei campioni chiaramente individuati con contrassegno e firma del direttore dei lavori e dell'appaltatore o suo incaricato o, se del caso, chiusi in contenitori appropriati, sigillati e controfirmati come sopra, nei luoghi indicati dalla direzione lavori e nei modi più adatti a garantire la autenticità.

## **CAPO IV NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **ART. 73 LAVORI A MISURA**

I materiali utilizzati per l'esecuzione dei lavori devono essere di ottima qualità e privi di difetti di qualsiasi genere. La rispondenza ai materiali deve risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Il Direttore Lavori può, esaminati, rifiutare i materiali che non risultassero rispondenti alle prescrizioni contrattuali.

La valutazione delle opere sarà eseguita sulla scorta degli elaborati progettuali applicando le vigenti normative in tema di Lavori Pubblici che qui si intendono integralmente richiamate ed allegate al presente articolo.

I lavori a misura verranno contabilizzati sulla base dei prezzi unitari di elenco e delle relative quantità di esecuzione, rilevate in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Appaltatore e valutate come di seguito precisato

#### **Contabilizzazione**

##### **Calcestruzzo**

Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione i seguenti criteri:

- per elementi in calcestruzzo le loro dimensioni,
- per manufatti lavorati le loro dimensioni prima della lavorazione,
- per manufatti con superficie di lavorazione o struttura particolare le dimensioni della superficie oggetto di tale lavorazione.

Il volume di qualsiasi elemento strutturale in acciaio, teste di pali e palancole, annegate nei getti, non verrà mai dedotto.

Elementi che in sezione presentano una superficie (testata) inclinata o profilata, ad esempio solai rastremati agli appoggi o simili, velette con estradosso inclinato, vengono contabilizzati con la proiezione maggiore.

Solai inclinati o curvi vengono contabilizzati per il loro sviluppo effettivo.

Tutti i solai e gli elementi a sbalzo vengono contabilizzati per il loro sviluppo effettivo. Non verranno detratti eventuali strati isolanti e simili inseriti nei getti.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

Qualora elementi in calcestruzzo siano strutturalmente suddivisi mediante giunti predefiniti o in altra maniera, ogni singolo elemento viene contabilizzato per il suo sviluppo effettivo.

Intersezioni, incastri

- Intersezioni

Nel caso di intersezioni di muri viene contabilizzato un solo muro passante, in caso di spessori diversi, quello con lo spessore maggiore.

Nel caso di intersezioni di travi ed architravi viene contabilizzata una sola trave, in caso di altezze diverse, quella con altezza maggiore, nel caso di altezze uguali, quella con larghezza maggiore.

- Incastri, compenetrazioni

Nel caso di incastri di muri o pilastri penetranti nei solai, viene considerata come altezza la distanza tra l'estradosso del solaio grezzo basso ovvero della fondazione e l'intradosso del solaio grezzo superiore.

Nel caso di incastri di solai massicci con travi ed architravi, l'altezza di queste ultime è data dalla distanza tra gli intradossi per gli elementi sporgenti verso il basso e gli estradossi per quelli sporgenti verso l'alto.

Nel caso di pilastri che penetrino in travi od architravi, queste ultime vengono misurate senza detrazione qualora siano più larghe dei pilastri; in questo caso i pilastri vengono misurati fino all'intradosso delle travi.

Nel caso di intersezioni di travi ed architravi con muri, questi ultimi vengono contabilizzati senza detrazioni mentre travi ed architravi vengono contabilizzati in luce netta.

Nei manufatti contabilizzati a superficie non vengono detratte nicchie, scanalature, canali, fughe o simili.

Giunti a nastro elastici o coprifuga in lamiera vengono misurati per la loro lunghezza massima (tagli obliqui, collegamenti a cianfrino); pezzi speciali o collegamenti ed angoli preconfezionati vengono misurati senza alcuna detrazione.

Pali in calcestruzzo vengono misurati dalla quota di progetto della testata (per pali gettati in opera vale la quota superiore finita) fino all'intradosso prescritto del piede o della punta.

Per il caso di pali gettati in opera non si terrà conto di maggiori quantità di calcestruzzo messe in opera entro il limite del 10% della quantità teorica.

#### **Vengono portate in detrazione:**

Nel caso di misurazione a volume ( $m^3$ ):

- Per opere di calcestruzzo in genere verranno portati in detrazione fori (anche dell'altezza del vano), nicchie, cassette, vani e simili con volume maggiore di  $0,50 m^3$  ciascuno nonché scanalature, canali,

profili e simili con volume maggiore di  $0,10 m^3/m$ .

- Intersezioni ed incastri di elementi quali travi isolate, costole di travi a T, pilastri, inserti, elementi prefabbricati, cassonetti per avvolgibili, tubi, con volume maggiore di  $0,5 m^3$  ciascuno, qualora gli elementi stessi siano strutturalmente staccati mediante giunti predefiniti o in altra maniera; vengono considerati elementi a sé stanti anche gli elementi composti da singole componenti, come riquadri o architravi per finestre e porte, cornicioni.

Nel caso di misurazione a superficie ( $m^2$ ):

Fori (anche dell'altezza del vano) ed intersezioni con superficie maggiore di  $2,50 m^2$  ciascuna.

#### **Casseforme**

Le casseforme vengono contabilizzate per lo sviluppo effettivo delle superfici a contatto con il calcestruzzo.

Le casseforme dei solai vengono misurate tra le luci dei muri o delle travi per tutta la superficie

della piastra. La superficie dei bordi in vista viene contabilizzata a parte.

#### **Acciaio per strutture in calcestruzzo armato**

La massa delle armature in acciaio, incluse le sovrapposizioni, viene stabilita in base alle apposite liste delle armature di progetto. La massa delle armature di reti elettrosaldate viene stabilita considerando i sormonti progettualmente previsti.

Fa fede la massa teorica calcolata per le sezioni normalizzate con le masse unitarie nominali secondo le

tabelle contenute nelle norme ufficiali; per sezioni d'altro tipo valgono le indicazioni di massa delle schede tecniche del produttore.

Filo di ferro per legature, tolleranze di trafilatura, sfrido, supporti quali cavallotti e distanziatori d'acciaio nonché rinforzi e barre di montaggio non vengono considerati per la determinazione della massa da inserire in contabilità.

**Per opere di contabilizzare a lunghezza (m):** verranno considerate le lunghezze di progetto ovvero quelle altrimenti concordate misurate lungo l'asse.

**Per opere di contabilizzare a massa (t o kg):** sarà considerata la massa teorica calcolata per i profili normalizzati in base alle masse unitarie nominali riportate nelle norme, per sezioni d'altro tipo valgono le indicazioni delle schede tecniche del produttore.

**Per opere da contabilizzare a volume (m<sup>3</sup>):**

Ove possibile verrà considerato il volume determinato con metodi geometrici rigorosi sulle opere finite in opera; altrimenti verrà considerato il volume del materiale determinato in base alle bolle di consegna verificate dal Direttore dei lavori.

**Per opere da contabilizzare a superficie (m<sup>2</sup>):**

Per la realizzazione di rivestimenti di pareti, di soffitti o di pavimenti, di strati di raccordo, di strati separatori, di strati isolanti, di sottofondi, di trattamenti superficiali, di armature nonché di strutture portanti ed intelaiature ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m<sup>2</sup>, la superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo; vengono considerate:

- per le superfici con elementi costruttivi delimitanti, le dimensioni delle superfici da coprire fino agli elementi costruttivi delimitanti, non intonacati e non rivestiti,
- per le superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive;
- per superfici di gradini e soglie, le dimensioni del minimo rettangolo circoscritto;
- per rivestimenti di pareti appoggiati su uno zoccolo, una gola, un battiscopa o listelli arrotondati o direttamente sulla pavimentazione, le dimensioni rilevate sopra lo spigolo superiore del basamento oppure della pavimentazione,
- per facciate le dimensioni effettive in opera del rivestimento.

**Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):**

Per la realizzazione di gradini, soglie, gole, tagli a bisello lungo spigoli di piastre e piastrelle, tagli obliqui, profilature, listelli, guide o profili e testate di vasche ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m, la lunghezza verrà determinata in base allo sviluppo più lungo dell'elemento finito in opera.

**Per opere da contabilizzare a pezzo (pz):**

Per divergenze fra le misure del pezzo progettato e le misure del pezzo eseguito sono tollerate scostamenti fino a  $\pm 5\%$  sulla superficie o sulle singole dimensioni dell'elemento; scostamenti entro questa tolleranza non comportano la modifica del prezzo.

**Per opere da contabilizzare a massa (kg, t):**

Per tutte le opere da contabilizzare a massa, verrà considerata la massa del materiale determinata in base alle bolle di consegna verificate dal Direttore dei lavori. Il taglio, la sagomatura ed il montaggio di acciaio per armatura verrà compensato a parte

Detrazioni

**Per opere da contabilizzare a superficie (m<sup>2</sup>):** Fori e cavità con superficie fino a 0,1 m<sup>2</sup> non vengono detratte.

SETTORE: LAVORI PUBBLICI  
 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: GIOVANNA GARZANTI  
 INCARICATI: MARCO CONTI, ANTONIO MANCINI  
 tel 0544/258757 email amancini@mail.provincia.ra.it

**Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):**

Non verranno detratte interruzioni con lunghezza singola fino a 1,00 m.

**Opere da imbianchino verniciatore****Per lavori al m<sup>2</sup>**

Per imbiancature, tinteggiature eseguite su superfici interne o esterne, si calcolano sulla massima altezza e massima larghezza quando si tratta di superfici regolari a lati paralleli, senza alcuna deduzione dei vani e dei vuoti di qualsiasi grandezza (vuoto per pieno) e con l'aggiunta, per gli esterni, dello sviluppo delle gronde, dei parapetti, dei sottobalconi, dei frontali e di qualunque altra sporgenza o rientranza.

Per le tinteggiature con idropittura vengono detratti solo i vuoti superiori a mq 4 e con l'aggiunta dello sviluppo delle gronde, dei parapetti, dei sottobalconi, dei frontali e di qualunque sporgenza o rientranza.

La misurazione della tinteggiatura e/o verniciatura su opere in legno, metallo e simili, si calcola moltiplicando la superficie effettiva per un coefficiente correttivo da convenirsi in sede contrattuale. A scopo indicativo si rilevano le seguenti modalità:

- vetrine, porte-finestre, finestre e simili senza vetri (luce infisso x 2);
- vetrine, porte-finestre, finestre e simili con vetri (luce infisso x 3);
- persiane e simili (luce x 3);
- scuroni, porte interne e simili (luce infisso x 2);
- avvolgibili e simili (luce infisso x 2,5);
- opere metalliche semplici, cancelli, parapetti, radiatori e simili (superfici in proiezione retta x 1)

**Opere da elettricista:**

Le norme di valutazione e misurazione che seguono si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro da compensarsi a misura che risulteranno eseguite, indipendentemente dalla loro estensione o dalle specifiche condizioni operative le quali non ammetteranno - anche se disagiate o particolari - sovrapprezzi o maggiorazioni di alcun genere che non siano espressamente stabilite nel presente Capitolato.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentarsi, a richiesta della D.L., alle misurazioni e constatazioni che questa riterrà opportune; in caso contrario la Direzione procederà d'ufficio alla contabilizzazione delle opere e l'Appaltatore non potrà opporre obiezioni di sorta né pretendere la verifica delle quantità allibrate. L'Appaltatore resta per altro obbligato ad assumere egli stesso la iniziativa per le necessarie misurazioni e questo specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire dei lavori non potessero più essere accertate.

La valutazione dei lavori verrà fatta a numero od a misura a seconda delle varie categorie di opere ed in base a quanto indicato nell'allegato elenco dei prezzi.

Le misurazioni verranno fatte in contraddittorio con l'Appaltatore computando con metodi geometrici ed algebrici il lavoro effettivamente eseguito e la consistenza reale dei materiali posti in opera.

Più in particolare, per i vari tipi di impianto, si stabilisce quanto segue:

- 1 - I quadri elettrici e gli apparecchi d'illuminazione saranno valutati a numero, completi di quanto descritto alle voci di elenco, installati, collegati e, in definitiva, perfettamente funzionanti;
- 2 - La fornitura dei punti luce con accensione interrotta, deviata ecc., sarà valutata a numero, completi di quanto descritto nelle voci di elenco; nel prezzo si intendono compresi il

canale/tubo protettivo sia da incasso che esterno, quota parte di linea fino alla cassetta di derivazione;

- 3 - I punti di accensione interrotti, deviati, ecc., saranno valutati a numero, completi di quanto descritto nelle voci di elenco; nel prezzo si intendono comprese le quote parte di canale/tubo protettivo sia da incasso che esterno, di linee fino alla cassetta di derivazione;
- 4 - I punti presa di qualsiasi tipo saranno valutati a numero, completi di quanto descritto alle voci di elenco, intendendosi gli oneri citati ai punti precedenti compresi nel prezzo di elenco.

A proposito di tutti gli impianti e lavori eseguiti, si specifica infine che per quanto non esplicitamente previsto dalle precedenti voci o dagli articoli di elenco, si farà riferimento ai metodi di normale misurazione e valutazione secondo l'uso e la consuetudine tecnica locale.

## **ART. 74**

### **DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicate nell'elenco allegato.

Essi, salve la maggiori prescrizioni contenute nelle singole voci di elenco, compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, cali perdite, sprechi ecc.) nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai ed i mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, previdenziali, ecc.;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti all'uso;
- d) circa i lavori a misura, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc. e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi per i lavori a misura, come risultante dalla offerta della Impresa assuntrice, si intendono da essa fissati sulla base di calcoli di sua propria ed esclusiva convenienza a tutto suo rischio, e sono quindi indipendenti da qualunque prevedibile eventualità che essa non abbia tenuto presente.

L'Appaltatore non avrà perciò ragione di pretendere sovrapprezzi od indennità speciali per qualsiasi sfavorevole circostanza dipendente da fatto suo proprio anche qualora la stessa si verifichi dopo la aggiudicazione.

## **ART. 75**

### **MATERIALI A PIE' D'OPERA**

Per i materiali forniti a piè d'opera si applica quanto disposto dall'art. 180 del D.P.R. n. 207/10.