

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI BELLUNO

COMUNE DI BELLUNO

PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DI BELLUNO CAPOLUOGO
DENOMINATO "PROGETTO BELLUNO"

Lotto IV "SALONE DEI GESUITI"

CIG n.

- CUP: I32C16000250001

PROGETTO ESECUTIVO

COMUNE DI BELLUNO
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO:

Arch. Carlo Erranti

COMUNE DI BELLUNO
UFFICIO EDILIZIA E URBANISTICA

CAPOGRUPPO COORDINATORE:

Arch. Alberto Torsello

Via A. Cappelletto 4/A, 30175 VENEZIA MESTRE
tel. 0415491711 fax 0415491712
e-mail: info@taarchitettura.com

	AREA	
SF	Stato di fatto	
PG	Progetto	
PR	Progetto Restauro	
PS	Strutture	
PIM	Progetto Impianti Meccanici	
PE	Progetto Impianti elettrici	
PSA	Progetto della sicurezza antincendio	
ALL	Allegati	
	TIPO ELABORATO	
A	ELABORATO DESCRITTIVO	
B	ELABORATO GRAFICO	
C	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO/ELENCO PREZZI	
D	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
E	ALTRO	

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

PROGETTO ARCHITETTONICO



TA S.r.l.

Arch. Alberto Torsello
Via Cappelletto 4/A, Mestre (VE)
tel. 041 5491711 - fax 041 5491712
e-mail: info@taarchitettura.com



ARCH. FRANCESCA BOGO

Piazza dei Martiri 2, 32100 Belluno
tel. 392 9416742
e-mail: francescabogo2@gmail.com



ARCH. ANDREA RIZZARDINI

Via Belina 3, 32012 Val di Zoldo (BL)
tel. 340 3727729
e-mail: andrea.rizzardini.arch@gmail.com

PROGETTO E COORDINAMENTO SICUREZZA

ARCH. ANNA BUZZACCHI

San Polo 2962, 30125 Venezia (VE)
tel. 0415491711
e-mail: a.buzzacchi@taarchitettura.com

PROGETTO IMPIANTI



STUDIO ASSOCIATO VIO

Ing. Rigo Matteo
Arch. Vio Marina
Arch. Vio Alessandra
San Marco 4289, 30124 Venezia
tel. 041 5204701 - fax 041 9636727
e-mail: studiovio@studiovio.it

PROGETTO STRUTTURALE



BOARETTO E ASSOCIATI S.r.l.

Ing. Boaretto Luca
Ing. Ongarato Mattia
Ing. Boaretto Stefania
Via Ospedale 9, 30174 Mestre (VE)
tel. 041 5321503 - fax 041 8871210
e-mail: info@boarettoeassociati.it

REVISIONI

N°	Descrizione	Data
1	Nuova suddivisione in categorie di opere	03/12/2018
2	-	...
3	-	...

NOME TAVOLA / FILE

D. 1.0 R.1

Codice Redattore:

XX 0 0 0 0 0 0 0 0
ID CODIFICA INTERNA

Codice Capogruppo:

XX 0 0 0 0 0 0 0 0
ID CODIFICA INTERNA

REDATTO

nome

VERIFICATO

nome

DESCRIZIONE ALLEGATO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

TAVOLA

PARTE AMMINISTRATIVA
PARTE TECNICA

SCALA

DATA 04/09/2018

SOMMARIO

PARTE A

Definizione tecnica economica dell'appalto	pag. 2
---	---------------

PARTE B

Norme tecniche	pag. 64
Premessa.....	pag. 65
Opere architettoniche.....	pag. 67
Opere strutturali.....	pag. 148
Opere impiantistiche (impianti meccanici)	pag. 230
Opere impiantistiche (impianti elettrici)	pag. 261

PARTE A: definizione tecnica economica dell'appalto

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

INDICE

Parte A: definizione tecnica economica dell'appalto

<u>Capitolo 1: natura e oggetto dell'appalto</u>	pag.	5
Art.1 Oggetto dell'appalto e definizioni.....	pag.	5
Art.2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto	pag.	6
Art.3 Modalità di stipulazione del contratto.....	pag.	7
Art.4 Categoria dei lavori	pag.	8
Art.5 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili	pag.	9
 <u>Capitolo 2: disciplina contrattuale</u>	pag.	10
Art.6 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	pag.	10
Art.7 Documenti che fanno parte del contratto	pag.	10
Art.8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	pag.	11
Art. 9 Modifiche dell'operatore economico appaltatore	pag.	12
Art.10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore cantiere	pag.	12
Art.11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	pag.	12
Art.12 Convenzioni in materia di valuta e termini.....	pag.	13
 <u>Capitolo 3: Termini per l'esecuzione</u>	pag.	13
Art.13 Consegna e inizio dei lavori	pag.	13
Art.14 Termini per l'ultimazione dell'appalto	pag.	14
Art.15 Proroghe	pag.	14
Art.16 Sospensioni ordinate della DL.....	pag.	15
Art.17 Sospensione ordinate dal RUP.....	pag.	16
Art.18 Penali in caso di ritardo	pag.	16
Art.19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	pag.	17
Art.20 Inderogabilità dei termini di esecuzione	pag.	17
Art.21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	pag.	18
 <u>Capitolo 4: Contabilizzazione dei lavori</u>	pag.	19
Art.22 Lavori a corpo	pag.	19
Art.23 Lavori a misura.....	pag.	19
Art.24 Eventuali lavori in economia	pag.	20
Art.25 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	pag.	20
 <u>Capitolo 5: Disciplina economica</u>	pag.	21
Art.26 Anticipazione del prezzo.....	pag.	21
Art.27 Pagamenti in acconto	pag.	21
Art.28 Pagamenti a saldo.....	pag.	22
Art.29 Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti.....	pag.	23
Art.30 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo	pag.	23
Art.31 Revisione dei prezzi e adeguamento del corrispettivo	pag.	24
Art.32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....	pag.	25
Art.33 Cessione del contratto e cessione dei crediti	pag.	25
 <u>Capitolo 6: Cauzioni e garanzie</u>	pag.	25
Art.34 Garanzia provvisoria	pag.	25

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art.35 Garanzia definitiva	pag.	25
Art.36 Riduzione delle garanzie	pag.	26
Art.37 Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore	pag.	27
Capitolo 7: Disposizioni per l'esecuzione	pag.	28
Art.38 Variazione dei lavori	pag.	28
Art.39 Varianti per errori od omissioni progettuali	pag.	29
Art.40 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	pag.	29
Capitolo 8: Disposizioni in materia di sicurezza	pag.	30
Art.41 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza	pag.	30
Art.42 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	pag.	31
Art.43 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)	pag.	31
Art.44 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	pag.	32
Art.45 Piano operativo di sicurezza (POS)	pag.	32
Art.46 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	pag.	33
Capitolo 9: Disciplina del subappalto	pag.	33
Art.47 Subappalto	pag.	33
Art.48 Responsabilità in materia di subappalto	pag.	36
Art.49 Pagamento dei subappalti	pag.	36
Capitolo 10: Controversie, manodopera, esecuzione d'ufficio	pag.	38
Art.50 Accordo bonario	pag.	38
Art.51 Definizione delle controversie	pag.	39
Art.52 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	pag.	39
Art.53 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)	pag.	40
Art.54 Risoluzione del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori	pag.	41
Capitolo 11: Disposizioni per l'ultimazione	pag.	42
Art.55 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	pag.	42
Art.56 Termini per il collaudo e per l'accettazione della regolare esecuzione	pag.	43
Art.57 Presa in consegna dei lavori ultimati	pag.	44
Capitolo 12: Norme finali	pag.	44
Art.58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	pag.	44
Art.59 Conformità agli standard sociali	pag.	47
Art.60 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	pag.	48
Art.61 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	pag.	48
Art.62 Terre e rocce da scavo	pag.	48
Art.63 Custodia del cantiere	pag.	49
Art.64 Cartello di cantiere	pag.	49
Art.65 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto	pag.	49
Art.66 Tracciabilità dei pagamenti	pag.	50
Art.67 Disciplina antimafia	pag.	51
Art.68 Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali	pag.	51
Art.69 Spese contrattuali, imposte, tasse	pag.	51
Allegati	pag.	53

CAPITOLO 1: NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.

2. L'intervento è così individuato:

a) Denominazione dell'intervento: "PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DI BELLUNO CAPOLUOGO, DENOMINATO PROGETTO BELLUNO, DA PERIFERIA DEL VENETO A CAPOLUOGO DELLE DOLOMITI; LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI";.

b) Descrizione sommaria: tali lavori consistono nel restauro e nel riuso dell'ex chiesa dei Gesuiti da adibire a spazio polivalente. Gli interventi principali riguardano la progettazione delle scale e degli accessi, l'inserimento degli impianti per la rifunionalizzazione dell'edificio e alcuni interventi strutturali atti per assicurare un miglioramento sismico del corpo di fabbrica.

c) ubicazione: L'immobile denominato ex chiesa dei Gesuiti è ubicato in Belluno, via Jacopo Tasso, ed è individuato catastalmente al Foglio 71, mappale 56

3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

CODICE IDENTIFICATIVO DELLA GARA (CIG)	CODICE UNICO DEL PROGETTO (CUP)
	<u>I32C16000250001</u>

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

a) **codice dei contratti pubblici**: il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;

b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'articolo 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, del codice dei contratti pubblici pubblici e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal codice dei contratti pubblici pubblici;

c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;

d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza o da una Stazione unica appaltante, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 32 del codice dei contratti pubblici pubblici, che sottoscriverà il contratto;

f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del codice dei contratti pubblici, che si è aggiudicato il contratto;

g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del codice dei contratti pubblici;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- h) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 101, comma 3 e, in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5, del codice dei contratti pubblici;
- i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del codice dei contratti pubblici;
- l) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84, comma 1, del codice dei contratti pubblici e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- o) **Costo del lavoro (anche CL)**: il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, 95, comma 10, 97, comma 5, lettera d), del codice dei contratti pubblici a all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- p) **Costi di sicurezza aziendali (anche CS)**: i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del codice dei contratti pubblici, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Oneri di sicurezza (anche OS)**: gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 23, comma 15, del codice dei contratti pubblici, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al CAPITOLO 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014);
- r) **CSE**: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008;
- s) **Lista per l'offerta**: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, dove l'offerente indica i prezzi unitari offerti per ciascuna lavorazione o fornitura, su apposita lista predisposta dalla stazione appaltante che la corredda preventivamente con le pertinenti unità di misura e le quantità, come desunte dal computo metrico integrante il progetto posto a base di gara.

ART. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

	Importi in euro	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE (C+M+E)
1	Lavori (L)	€ 446.850,04	€ 1.199.113,50	0,00	€ 1.645.963,54
2	Oneri di sicurezza da PSC (OS)	€ 50.192,60			€ 50.192,60
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)				€ 1.696.156,14

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:
- a) importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- b) importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».

3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

	<i>Importi in Euro</i>	Soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori (L) colonna (TOTALE)	€ 1.645.963,54	
2	Oneri di sicurezza da PSC (OS) colonna TOTALE		€ 50.192,60

4. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), del codice dei contratti pubblici e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)» e dell'ultima colonna «TOTALE».

5. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 delle tabelle del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

- a) Costo del lavoro (inteso come costo del personale o della manodopera inclusi gli oneri previdenziali, assistenziali e ogni altro onere riflesso, con la sola eccezione dell'Utile e delle Spese generali): incidenza del 22,99%;
- b) Costi di sicurezza aziendali propri dell'appaltatore: incidenza del 2 %;
- c) incidenza delle spese generali (SG): 13 %;
- d) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10 %.

6. Anche ai fini del combinato disposto dell'articolo 97, comma 5, del codice dei contratti pubblici e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo del lavoro e dei costi di sicurezza aziendali indicati rispettivamente alle lettere a) e b) del precedente comma 5, sono ritenuti congrui.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo e a misura" ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera d) e lettera e), del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, commi 6, 7 e 9, del Regolamento generale. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara in seguito all'offerta dell'appaltatore:

- a) per la parte di lavoro a corpo, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità;
- b) della parte di lavori a misura, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (M), 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'articolo 106 del codice dei contratti pubblici e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.

2. E' stabilito contrattualmente quale vincolo inderogabile che:

- a) per la parte di lavoro indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), prevista a corpo negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 1, lettera a); allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, ancorché rettificata o integrata dall'offerente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

Per tutto quanto non diversamente previsto:

- a.1) si intende come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori "a corpo", la combinazione più favorevole alla Stazione appaltante tra i prezzi unitari offerti dall'appaltatore risultanti dalla Lista per l'offerta, eventualmente corretti o rettificati dalla Stazione appaltante in sede di aggiudicazione definitiva, e i prezzi unitari integranti il progetto posto a base di gara depurati dal ribasso d'asta offerto dall'aggiudicatario;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

a.2) la rettifica o l'adeguamento di cui alla lettera a), fermi restando la percentuale di ribasso d'asta e l'importo di aggiudicazione, può estendersi al merito degli stessi prezzi, qualora in sede di offerta l'aggiudicatario abbia modificato le quantità previste dalla Stazione appaltante sulla Lista;

b) per i lavori indicati nella tabella di cui articolo 2, comma 1, colonna (M), previsti a misura negli atti progettuali e nella lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori «a misura»;

c) in nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste «a misura», anche in applicazione degli articoli 42, comma 2, secondo periodo, e 43, comma 9, secondo periodo, del Regolamento generale. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte «a corpo» e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1, lettera a).

3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 2, lettera a), per i lavori a corpo, e di cui al comma 2, lettera b), per i lavori a misura, sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del codice dei contratti pubblici, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

5. Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

Art. 4. Categoria dei lavori

1. Ai sensi degli articoli 61 e 90 del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i lavori sono riconducibili alle categorie di opere specializzate:

Descrizione della categoria		Lavori
OG2	RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI	€ 743.706,85

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Categorie scorporabili e subappaltabili nel limite fissato per la categoria prevalente

Descrizione delle categorie		Lavori
OS2A	SUPERFICI DECORATE E BENI MOBILI IMMOBILI DEL PATRIMONIO CULTURALE E BENI CULTURALI MOBILI DI INTERESSE STORICO,ARTISTICO, ARCHEOLOGICO ED ETNOANTROPOLOGICO	€ 271.059,74
OS 18-A	COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO	€ 184.346,91
OS3	IMPIANTI IDRICO-SANITARIO, CUCINE, LAVANDERIE	€ 31.254,83
OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	€ 237.041,50
OS30	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI	€ 178.553,71

La categoria di cui sopra costituisce indicazione ai sensi degli art. 83 e 84 del Codice Contratti pubblici e per il rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 al Regolamento generale. Per l'esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una delle seguenti modalità:

a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all'articolo 90, comma 1, del Regolamento generale;

b) attestazione SOA nella categoria di cui al comma 1, ai sensi dell'articolo 90, comma 2, del Regolamento generale.

2. L'importo della categoria di cui al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto.

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6, 7, 8 e 184 del Regolamento generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

LAVORI A MISURA		
OG2	RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI	€ 743.706,85
OS18-A	COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO	€ 184.346,91
OS2A	SUPERFICI DECORATE E BENI MOBILI IMMOBILI DEL PATRIMONIO CULTURALE E BENI CULTURALI MOBILI DI INTERESSE STORICO,ARTISTICO, ARCHEOLOGICO ED ETNOANTROPOLOGICO	€ 271.059,74
	TOTALE LAVORI A MISURA	€ 1.199.113,50
LAVORI A CORPO		
OS3	IMPIANTI IDRICO-SANITARIO, CUCINE, LAVANDERIE	€ 31.254,83
OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	€ 237.041,50
OS30	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI	€ 178.553,71
	TOTALE LAVORI A CORPO	€ 446.850,04

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2. Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 22. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 23.

CAPITOLO 2: DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
6. In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel contratto e in ogni altro atto del procedimento sono utilizzate le parole «Documentazione di gara» si intende quanto allegato al bando di gara.

ART. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
 - e) il PSC, nonché le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il POS;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
 - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
 - i) l'offerta dell'impresa concorrente

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- a) il codice dei contratti pubblici;
- b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
- c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente a quanto previsto dall'articolo 3, comma 3;
- c) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla Lista per l'offerta predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'appaltatore e da questi presentata in sede di offerta.

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

2. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23 troveranno applicazione le linee guida emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori. La lista di cui all'articolo 3, comma 2, limitatamente alla parte "a corpo" per quanto riguarda le quantità ha effetto ai soli fini dell'aggiudicazione; prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista, nella parte "a corpo", attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, sempre nella sola parte "a corpo", rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

3. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Art. 9. Modifiche dell'operatore economico appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del codice dei contratti pubblici, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del codice dei contratti pubblici.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del codice dei contratti pubblici, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce 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'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza 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, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi 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.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del Regolamento generale e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.Lgs. 106/2017.
4. L'appaltatore dovrà garantire nel corso dell'intero appalto la presenza contemporanea di almeno 2 squadre operative composte da un minimo di 3 persone ciascuna, per lo svolgimento delle lavorazioni previste in appalto nel rispetto delle prescrizioni impartite dalla D.L. e in materia di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPITOLO 3: TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. 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.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 5 (cinque) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante 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) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è 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.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del codice dei contratti pubblici, se il mancato inizio dei lavori determina, per eventi oggettivamente imprevedibili, situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

ART. 14. Termini per l'ultimazione dell'appalto

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 56, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Fuori dai casi di cui agli articoli 16 e 17, il termine può essere sospeso, a discrezione della DL, e rimanere sospeso per non più di 15 (quindici) giorni complessivi, con ripresa della decorrenza dei termini dopo la redazione del verbale di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei due periodi lavorativi separati non devono superare il tempo utile di cui al comma 1. La sospensione dei termini di cui al presente comma, in quanto concordata contrattualmente, non costituisce sospensione ai sensi dell'articolo 107 del codice dei contratti pubblici. La sospensione può avvenire per uno o più d'uno dei seguenti motivi: spostamento e adeguamento sottoservizi.

ART. 15. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

ART. 16. Sospensioni ordinate dalla DL

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 38, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e diverse da quelle di cui e comma 4, del codice dei contratti pubblici; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del codice dei contratti pubblici, in quanto compatibili.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
6. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del codice dei contratti pubblici, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 17. Sospensioni ordinate dal RUP

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9.

Art. 18. Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo uno per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 56.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 % (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.

7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;

c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;

d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;

f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;

g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;

h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del codice dei contratti pubblici.

2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPITOLO 4: CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

ART. 22. Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione della parte di lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie.
4. La Lista per l'offerta relativa al lavoro a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri di sicurezza (OS), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Documentazione di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del Regolamento generale, per il cui accertamento della regolare esecuzione sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori, previsti all'articolo 55, comma 4, e tali documenti non siano stati consegnati alla DL. Tuttavia, la DL, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di potenziale pregiudizio per la funzionalità dell'opera.

ART. 23. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2, lettera b).
5. Si richiama espressamente l'articolo 3, comma 2, lettera c), per cui in nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste "a misura", anche in applicazione degli articoli 42, comma 2, secondo periodo, e 43, comma 9, secondo periodo, del Regolamento generale. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte "a corpo" e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1, lettera a).
6. Gli oneri di sicurezza (OS) determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, per la parte a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.
7. Si applica quanto previsto dall'articolo 22, comma 6, in quanto compatibile.

ART. 24. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:
- a) per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:
- a) nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi ai sensi dell'articolo 97, commi da 4 a 7, del codice dei contratti pubblici;
 - b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi.
 - c) nella misura di cui all'articolo 2, comma 5, in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b).

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

CAPITOLO 5: DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 26. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del codice dei contratti pubblici, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.
2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno 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;
 - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria 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;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

ART. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23 e 24, raggiunge un importo non inferiore a euro 250.000,00 (euro duecentocinquantamila), secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui rispettivamente agli articoli 188 e 194 del Regolamento generale.
2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 3;
 - b) incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'articolo 5, colonna OS;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, secondo periodo, del codice dei contratti pubblici, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
- d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.

3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:

- a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del Regolamento generale, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
- b) il RUP emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del Regolamento generale, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 26, comma 2.

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, la Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 60 (sessanta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore.

5. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) 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.

6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90 % (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può, su insindacabile giudizio della D.L, essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non eccedente la predetta percentuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

7. In tutti i casi gli atti contabili devono contenere l'inequivocabile distinzione tra i corrispettivi determinati a corpo e quelli determinati a misura.

ART. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) 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 RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 60 (sessanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 56 previa presentazione di regolare fattura fiscale.

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

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del codice dei contratti pubblici, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:

- a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
- b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 56;
- c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.

6. 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 Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

7. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio

ART. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento, compresi CUP e CIG e ogni altra indicazione di rito.

- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
- b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) per l'adempimento dei pagamenti verrà rispettato l'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e la stazione appaltante si riserva di chiedere documentazione aggiuntiva.
- dii) La Stazione Appaltante si riserva comunque di fare ulteriori verifiche e/o richiedere la documentazione necessaria al fine di dimostrare l'avvenuto pagamento delle retribuzioni del personale dipendente impiegato nell'esecuzione dell'appalto ai sensi dell'art. 30 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

2. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente

ART. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

ART. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del codice dei contratti pubblici, in deroga a quanto previsto dal comma 1, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) con riferimento al prezzo contrattuale e comunque in misura pari alla metà; in ogni caso alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa e non altrimenti impegnate;
 - a.2) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.3) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta della parte che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della DL se non è ancora stato emesso il certificato di cui all'articolo 56, a cura del RUP in ogni altro caso;

3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

ART. 32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

ART. 33 Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del codice dei contratti pubblici e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

CAPITOLO 6: CAUZIONI E GARANZIE

ART. 34. Garanzia provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93 del codice dei contratti pubblici, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria con le modalità e alle condizioni cui alla Documentazione di gara.

Art. 35. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del codice dei contratti pubblici, è richiesta una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'Articolo 93, comma 3, del codice dei contratti pubblici, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del codice dei contratti pubblici. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 56; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del codice dei contratti pubblici.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del codice dei contratti pubblici, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 35 sono ridotti:
 - a) del 50% (cinquanta per cento) per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001 di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
 - b) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
 - c) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1 sono tra loro cumulabili, ad eccezione della riduzione di cui alla lettera a) che è cumulabile solo in relazione ad una delle due fattispecie alternative ivi previste.
3. Le riduzioni di cui al comma 1, sono accordate anche in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti:
 - a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

integralmente

da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del codice dei contratti pubblici, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.

5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale o da separata certificazione ai sensi del comma 1.

6. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del codice dei contratti pubblici, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di cui all'articolo 56 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 56 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 56. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:

- a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:
- partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo citato in precedenza, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),
 - partita 2) per le opere preesistenti: euro 100.000,00
 - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 100.000,00
- b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.

6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del codice dei contratti pubblici, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati

CAPITOLO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38. Variazione dei lavori

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del codice dei contratti pubblici. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.

2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:

- a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
- b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
- c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o sostanziali ai sensi dell'articolo 106, comma 4, del codice dei contratti pubblici.

4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del codice dei contratti pubblici, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:

- a) sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
- b) non è alterata la natura generale del contratto;
- c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del codice dei contratti pubblici;
- d) se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori: le soglie di cui all'art. 35 del codice dei contratti pubblici; il 15% del valore iniziale del contratto. In caso di più modifiche successive il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
- e) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

f) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

g) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39.

5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.

6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45.

7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 54, comma 1.

8. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del codice dei contratti pubblici, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4 e 5, in quanto compatibile.

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.

2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:

a) dal prezziario di cui al comma 3, oppure, se non reperibili,

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili 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 ed elementi ricavati dal prezziario di riferimento di cui al comma 3.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

3. Sono considerati prezziari ufficiali di riferimento quelli vigenti nel territorio dove si eseguono i lavori (PREZZARIO REGIONE VENETO _ PREZZARIO TRENTO 2018), in assenza di questi dei territori vicini seguendo l'ordine di priorità rispetto alla vicinanza; in presenza di pezzi contemplati in più prezziari, sono considerati quelli medi.

4. 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.

CAPITOLO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:

- a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
- b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
- d) il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
- e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
- f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.

2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:

- a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
- b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.

3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:

- a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
- b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c), del codice dei contratti pubblici, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
- c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'articolo 48, comma 7, del codice dei contratti

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

pubblici, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lettera d), del codice dei contratti pubblici; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, commi 2, lettera e), del codice dei contratti pubblici; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;

f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.

5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:

a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;

c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;

d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.

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

3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:

- a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
- b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 27 o 18 del codice dei contratti pubblici) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:

- a) ad adeguare il PSC, se necessario;
- b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

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

3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:

- a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
- b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 45. Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del codice dei contratti pubblici, dell'articolo

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

3. Ai sensi dell'articolo 131 del codice dei contratti pubblici l'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.

4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 43

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 17 del codice dei contratti pubblici, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPITOLO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 105 del codice dei contratti pubblici, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo totale dei lavori.

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2, alle seguenti condizioni:

a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo, nell'ambito delle lavorazioni indicate come subappaltabili dalla documentazione di gara;

l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato; inoltre ai sensi dell'art. 105 comma 5 è obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta, qualora gli appalti di lavori, servizi e forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza comunitaria o, indipendentemente dall'importo a base di gara, riguardino le attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'art. 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190. Inoltre, la terna andrà indicata con riferimento a ciascuna tipologia di prestazione omogenea prevista nel bando di gara.

b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:

1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:

- se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
- l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
- l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
- l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
- l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del codice dei contratti pubblici;

2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:

1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;

2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del codice dei contratti pubblici;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:

- 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;
- 2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a) 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;
- b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
- c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

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

- a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del codice dei contratti pubblici, 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% (venti per cento), deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c) 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;
- d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale 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;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;

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

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105, comma 2, terzo periodo, del codice dei contratti pubblici è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, lettera a), del codice dei contratti pubblici e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del codice dei contratti pubblici, in deroga a quanto previsto al primo periodo, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti:

- a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. A tal fine è stato predisposto un modulo fac-simile, che si allega in copia da compilare (ALLEGATO D). Sarà cura del Direttore dei Lavori acquisire la suddetta attestazione, verificarne il contenuto apponendo il proprio visto in calce e quindi consegnarla all'ufficio ragioneria, unitamente al certificato di pagamento ed al SAL, affinché provveda al pagamento ai vari soggetti. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
- b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'articolo 29, comma 3, relative al subappaltatore;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4;
- e) la documentazione a comprova del pagamento ai subappaltatori del costo del lavoro senza ribasso, ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del codice dei contratti pubblici.

3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:

- a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
- b) il costo del lavoro sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni fatturate;
- c) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.

5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del codice dei contratti pubblici, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.

6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:

- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
- b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
- c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.

8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

CAPITOLO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del codice dei contratti pubblici, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 107 del codice dei contratti pubblici, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del codice dei contratti pubblici.

2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserve di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.

3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.

3. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51.

4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56.

5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

6. Ai sensi dell'articolo 208 del codice dei contratti pubblici, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.

7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 51. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Stazione appaltante.

2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del codice dei contratti pubblici, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.

3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in CAPITOLO al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 56, sono subordinati all'acquisizione del DURC.

2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.

3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 56.

4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:

- a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
- b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
- c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
- d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.

5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 54. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del codice dei contratti pubblici, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:

- a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del codice dei contratti pubblici o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38;
- b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del codice dei contratti pubblici, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.

2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21, i seguenti casi:

- a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
- d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
- i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
- l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;

3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del codice dei contratti pubblici costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:

- a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del codice dei contratti pubblici;
- c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del codice dei contratti pubblici.

4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
- 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa CAPITOLO gruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

7. Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

CAPITOLO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di cui all'articolo 56 da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 56.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti e impianti:

a) Certificazione CE dei materiali forniti.

Art. 56. Termini per il collaudo e per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 3 (tre) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui all'articolo 56, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 56 per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del codice dei contratti pubblici. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Fatti salvi i casi di diversa successiva determinazione della Stazione appaltante o del verificarsi delle condizioni che rendano necessario o anche solo opportuno il collaudo dei lavori, in tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale si fa menzione del "collaudo" si deve intendere il "Certificato di regolare esecuzione" di cui all'articolo

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

102, comma 2, secondo periodo, e comma 8, del codice dei contratti pubblici e all'articolo 207 del Regolamento generale.

Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 56, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 55, comma 3.

CAPITOLO 12. NORME FINALI

Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale D.p.r. 207/2010 per la parte ancora in vigore e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono che si intendono compresi e compensati nelle voci di Elenco Prezzi Unitari:

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso. Ogni onere amministrativo, tecnico e fiscale necessario per l'impiego di vagli e relative attività anche di riduzione e separazione delle terre scavate per il impiego in cantiere. La/le strade di cantiere e accesso allo stesso dovranno sempre presentarsi prive di buche, sconnessioni ed avvallamenti anche mediante l'apporto di materiale arido proveniente da scavi di adeguata pezzatura (0-40mm) o misto granulare stabilizzato di cava giudicato idoneo dalla Direzione Lavori in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) smaltimento dei rifiuti ed il pronto allontanamento dei materiali di scavo trattati in regime di sottoprodotto cernita, carico e trasporto compresi, prodotti dalle attività di cantiere comprensivo altresì di ogni onere amministrativo, tecnico e fiscale necessario all'adempimento degli obblighi di legge in materia ambientale e

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

lavori pubblici.

- d) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- e) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- f) e responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- g) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- h) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- i) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- j) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- k) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- l) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- m) Predisposizioni di segnaletica stradale e di cartellonistica informativa. L'applicazione di segnalazioni regolamentari diurne e notturne, mediante apposita cartellonistica e segnalazione luminosa, nei tratti stradali interessati dai lavori. La segnaletica dovrà corrispondere ai tipi prescritti dal Nuovo Codice della Strada, approvato con Decreto Legislativo 30.04.1992 n° 285 e s.m.i., e dal relativo Regolamento di esecuzione, nonché ai tipi previsti dal D.M. 10 luglio 2002, Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
- n) La custodia e la sorveglianza, nonché il mantenimento costante dell'efficienza diurna e notturna della segnaletica di cantiere affidata a personale dell'Appaltatore stesso o all'uopo incaricato. L'Appaltatore è obbligato a sostituire, a sua cura e spese, l'attrezzatura sottratta, danneggiata e ad eseguire la riparazione conseguente.
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

i modelli avuti in consegna;

q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

r) l'ideale protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;

t) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

u) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;

v) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;

w) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;

x) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;

y) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo accertamento dell'organo di collaudo;

z) Le spese generali di cui all'art. 32 comma 4 del Regolamento. Inoltre l'onere delle pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per: opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per: tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.. In particolare, nel caso siano necessari interventi sui sottoservizi, da parte degli Enti Gestori, l'Impresa è tenuta a contattarli, programmare e coordinare gli interventi, senza che nulla gli sia dovuto per eventuali rallentamenti o fermi cantiere nell'attesa degli interventi stessi. La richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade interessate dalle opere oggetto dell'appalto;

aa) l'eventuale installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;

ab) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.

2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto.

5. L'appaltatore è altresì obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.

6. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine presenti sui luoghi interessati dai lavori. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.

7. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 59. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.

2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:

- a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
- b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
- c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;

e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.

5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni non classificabili come rifiuti sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e di quelli non necessari alla Stazione appaltante.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere immediatamente allontanati dal cantiere salvo diverso ordine della Direzione lavori e trasportati in discariche autorizzate o a destinazione finale qualora impiegabili come sottoprodotto, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61 e 62.

Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 62. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla vigente normativa ambientale nonché ogni onere tecnico amministrativo da essa prevista. Sono inoltre a carico dell'appaltatore gli oneri di natura ambientali di cui all'art. 58 nonché quanto previsto specificatamente alla Parte B del Capitolato speciale d'Appalto.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2. Con riferimento a quanto disposto dalla normativa in campo ambientale il materiale prodotto da lavorazioni di scavo è soggetto alla normativa che ne regola la produzione. In tal senso, ogni operazione di produzione di materiale di scavo e di trasporto di materiale dall'esterno al cantiere e dal cantiere di produzione all'esterno è soggetto alle prescrizioni in materia previste dal D.P.R. n. 120. A tale fine per una classificazione del materiale quale non contaminato si deve provvedere alla verifica del rispetto dei limiti di cui alla tabella 1 All. 5 Tit. V p. IV .

3. E' sempre fatto obbligo, come previsto da normativa in materia, che ogni movimento di materiale inerte in entrata o uscita dal cantiere classificato come sottoprodotto sia accompagnato dai modelli 1 e 2 scaricabili dal sito <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/terre-e-rocce-da-scavo>

- utilizzo del materiale di scavo al di fuori del cantiere di produzione: (Circolare n. 353596 del 21/8/2017 Regione Veneto)

- riutilizzo del materiale nello stesso sito di produzione: la norma prevede obbligatoriamente la verifica della non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 al D.P.R. n. 120 quindi in maniera analoga al caso del riutilizzo fuori sito; non è prevista modulistica specifica e quindi si continua ad utilizzare quella già in vigore in regione Veneto; il non accertamento dell'idoneità del materiale comporta la gestione delle terre come rifiuti. Modulistica: (Circolare n. 127310 del 25/3/2014 Regione Veneto con allegato il Modello di autocertificazione).

Gli oneri di cui sopra sono a carico dell'Appaltatore.

4. Ai fini contrattuali il soggetto di cui all'art. 183 lettera f) ossia il Produttore di rifiuto è l'Appaltatore.

5. il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21 del D.P.R. n. 120 del 13/06/17 contrattualmente è l'Appaltatore.

6. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 63. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «C».

Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.

5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:

- a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.

6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 67. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la dichiarazione, sottoscritta e rilasciata dallo stesso appaltatore, circa l'insussistenza delle situazioni ostative ivi previste ai sensi dell'articolo 89 del decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

Art. 68. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.

2. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.

Art. 69. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del codice dei contratti pubblici:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di cui all'articolo 56.

3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

ALLEGATI

PARTE A

PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DI BELLUNO CAPOLUOGO, DENOMINATO PROGETTO BELLUNO,
DA PERIFERIA DEL VENETO A CAPOLUOGO DELLE DOLOMITI
LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

ALLEGATO “A”	ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO [articolo 7, comma 1, lettera c]
---------------------	--

ELENCO ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO				
Nome elaborato			Descrizione	Scala
ELABORATI DESCRITTIVI GENERALI				
	A.	1.0	Relazione Generale	
	A.	2.0	Relazione Storica	
	A.	3.0	Documentazione fotografica	
	A.	4.0	Piano di manutenzione dell'opera -architettonico	
	D	1.0	Capitolato speciale d'appalto	
	.			
	D	1.1	Schema di contratto	
	.			
	C.	1.2	Computo Metrico Estimativo	
	C.	1.3	Elenco prezzi unitari	
	C.	1.4	Analisi prezzi	
	C.	1.5	Computo Metrico	
	C.	1.6	Lista delle categorie di lavoro e forniture	
	C.	2.0	Quadro di incidenza della manodopera	
	C.	2.1	Quadro economico	
	E.	1.1	Piano di sicurezza e di coordinamento	
	E.	1.2	Cronoprogramma	
	E.	1.3	Fascicolo dell'opera	
STATO DI FATTO				
SF.	B.	1.0	Planimetria generale	1:300
SF.	B.	1.1	Pianta piano terra	1:100
SF.	B.	1.2	Pianta ammezzato	1:100
SF.	B.	1.3	Pianta piano primo	1:100
SF.	B.	2.1	Sezioni A-A', B-B', C-C', D-D'	1:100
SF.	B.	2.2	Sezioni E-E', F-F', G-G'	1:100
SF.	B.	2.3	Sezioni B-B', C-C', F-F' con fotopiani	1:100
SF.	B.	3.1	Prospetti NORD-EST, SUD-OVEST, NORD-OVEST	1:100
SF.	B.	3.2	Prospetti NORD-EST (dal parco), SUD-EST	1:100
PROGETTO ARCHITETTONICO				
PG.	B.	1.0	Planimetria generale	1:300
PG.	B.	1.1	Pianta piano terra	1:100
PG.	B.	1.2	Pianta ammezzato	1:100
PG.	B.	1.3	Pianta piano primo	1:100
PG.	B.	1.4	Pianta piano sottotetto	1:100
PG.	B.	2.1	Sezioni A-A', B-B', C-C', D-D'	1:100
PG.	B.	2.2	Sezioni E-E', F-F', G-G'	1:100
PG.	B.	3.1	Prospetti NORD-EST, SUD-OVEST, NORD-OVEST	1:100
PG.	B.	3.2	Prospetti NORD-EST (dal parco), SUD-EST	1:100

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

PG.	B.	4.1	Tavola Comparativa - Pianta piano terra	1:100
PG.	B.	4.2	Tavola Comparativa - Pianta ammezzato	1:100
PG.	B.	4.3	Tavola Comparativa - Pianta piano primo	1:100
PG.	B.	4.4	Tavola Comparativa - Pianta piano sottotetto	1:100
PG.	B.	4.5	Tavola Comparativa - Sezioni A-A', B-B', C-C', D-D'	1:100
PG.	B.	4.6	Tavola Comparativa - Sezioni E-E', F-F', G-G'	1:100
PG.	B.	4.7	Tavola Comparativa - Prospetti NORD-EST, SUD-OVEST, NORD-OVEST	1:100
PG.	B.	4.8	Tavola Comparativa - Prospetti NORD-EST (dal parco), SUD-EST	1:100
PG.	B.	5.1	Abaco della segnaletica - Pianta piano terra (omissis)	1:100/1:10
PG.	B.	5.2	Abaco della segnaletica - Pianta piano ammezzato (omissis)	1:100/1:10
PG.	B.	5.3	Abaco della segnaletica - Pianta piano primo (omissis)	1:100/1:10
PG.	B.	5.4	Abaco della segnaletica - Schede (omissis)	varie
PG.	B.	6.1	Abaco delle pavimentazioni - Pianta piano terra	1:100/1:20
PG.	B.	6.2	Abaco delle pavimentazioni - Pianta piano ammezzato	1:100/1:20
PG.	B.	6.3	Abaco delle pavimentazioni - Piano primo	1:100/1:20
PG.	B.	6.4	Schema di posa delle pavimentazioni - Pianta piano terra	1:50
PG.	B.	6.5	Schema di posa delle pavimentazioni - Pianta piano primo	1:50
PG.	B.	6.6	Abaco delle pavimentazioni e dei rivestimenti - Bagni piano ammezzato	1:200/1:50
PG.	B.	6.7	Abaco delle pavimentazioni e dei rivestimenti - Bagni piano primo	1:200/1:50
PG.	B.	7.1	Abaco delle pareti - Piano terra	1:100/1:50/1:10
PG.	B.	7.2	Abaco delle pareti - Piano ammezzato	1:100/1:50/1:10
PG.	B.	7.3	Abaco delle pareti - Piano primo	1:100/1:50/1:10
PG.	B.	7.4	Abaco delle pareti - Piano primo	1:100/1:50/1:10
PG.	B.	8.1	Abaco dei controsoffitti - Piano terra	1:100/1:20
PG.	B.	8.2	Abaco dei controsoffitti - Piano ammezzato	1:100/1:20
PG.	B.	8.3	Abaco dei controsoffitti - Piano primo	1:100/1:20
PG.	B.	8.4	Abaco dei controsoffitti - Piano primo	1:100/1:20
PG.	B.	9.1	Abaco dei nuovi serramenti - Schede	1:200/1:20
PG.	B.	10.1	Dettagli ascensore	1:20
PG.	B.	11.1	Dettagli coperture collettori	1:20
PG.	B.	12.1	Esplosi bagni - piano ammezzato	1:200/1:50/1:20
PG.	B.	12.2	Esplosi bagni - piano primo	1:200/1:50/1:20
PG.	B.	13.1	Dettagli nuovo cancello	1:50/1:20
PROGETTO DI CONSERVAZIONE				

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

PER.	A.	1.0	Schede di intervento	
PER.	A.	1.1	Relazione specialistica di restauro	
PER.	B.	2.1	Prospetto INTERNO SUD-EST	1:50
PER.	B.	2.2	Prospetto INTERNO NORD-OVEST	1:50
PER.	B.	2.3	Prospetti INTERNI NORD-EST E SUD-OVEST	1:50
PER.	B.	2.4	Prospetti INTERNI VANI A01-B01	1:50
PER.	B.	2.5	Prospetti INTERNI VANI A02-C02-C02a	1:50
PER.	B.	3.1	Prospetti SUD-OVEST E DETTAGLIO 01	1:50/1:20
PER.	B.	3.2	Prospetto NORD-OVEST	1:50
PER.	B.	3.3	Prospetto NORD-EST	1:50
PER.	B.	4.1	Abaco dei serramenti esterni ed interni esistenti	1:100/1:20
PROGETTO STRUTTURALE				
PS	A.	1.1	Relazione specialistica opere	
PS	A.	1.2	Relazione di calcolo delle strutture e geotecnica	
PS	A.	1.3	Piano di manutenzione dell'opera - opere strutturali	
PS	B.	0.1	Riepilogo interventi strutturali	1:200
PS	B.	1.1	Interventi sull'esistente - Consolidamento orizzontamenti 1 DI 2 - Interventi 01-02 -03-04	1:100/1:20
PS	B.	1.2	Interventi sull'esistente - Consolidamento orizzontamenti 2 DI 2 - Interventi 05-06	1:100/1:20
PS	B.	1.3	Interventi sull'esistente - Consolidamento murature, archi e volte 1 di 3- interventi 07-08	1:100/1:50
PS	B.	1.4	Interventi sull'esistente - Consolidamento murature, archi e volte 2 di 3- interventi 09-10-11	1:100/1:50
PS	B.	1.5	Interventi sull'esistente - Consolidamento murature, archi e volte 3 di 3- interventi 12-13	1:100/1:50
PS	B.	2.1	Nuove opere - Fondazioni - Intervento 14	1:100/1:20
PS	B.	2.1	Nuove opere - Scala monumentale - Intervento 15 - 1 di 2	1:50
PS	B.	2.3	Nuove opere - Scala monumentale - Intervento 15 - 2 di 2	1:50
PS	B.	2.4	Nuove opere - Scala di sicurezza angolo nord-est - Intervento 16 1 di 2	1:50
PS	B.	2.5	Nuove opere - Scala di sicurezza angolo nord-est - Intervento 16 2 di 2	1:10 / 1:5
PS	B.	2.6	Nuove opere - Scale mezzanino ovest- Interventi 17 1 di 2	1:50
PS	B.	2.7	Nuove opere - Scale mezzanino ovest- Interventi 17 2 di 2	1:50
PS	B.	2.8	Nuove opere - Scale mezzanino est - Intervento 18	1:50
PS	B.	2.9	Nuove opere - Soppalco piano primo tra i fili 2-3 - Intervento 19	1:50
PS	B.	3.1	Opere esterne - Intervento 20-21	1:50/1:20
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI				
PIM.	A.	1:01	Relazione tecnica specialistica impianti meccanici	
PIM.	A.	1:02	Relazione di calcolo impianti meccanici	
PIM.	A.	1:03	Piano di manutenzione impianti meccanici	
PIM.	B.	2:01	Schema Centrale Termica	
PIM.	B.	2:02	Impianto di riscaldamento piano terra	1:50
PIM.	B.	2:03	Impianto di riscaldamento piano ammezzato	1:50
PIM.	B.	2:04	Impianto di riscaldamento piano primo	1:50
PIM.	B.	2:05	Impianto di ventilazione piani: terra, ammezzato e primo	1:50

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

PIM.	B.	2:06	Impianto idrico sanitario, scarico e rete antincendio	1:100/1:50
PIM.	B	2:07	Impianto di illuminazione piano terra e ammezzato verso retro	1:50
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI				
PE.	A.	1:01	Relazione tecnica specialistica impianti elettrici	
PE.	A.	1:02	Relazione di calcolo impianti elettrici	
PE.	A.	1:04	Schemi unifilari quadri elettrici	
PE.	E.	1:05	Piano di manutenzione impianti elettrici	
PE.	B.	2:01	Impianto F.M. piano terra	1:50
PE.	B.	2:02	Impianto F.M. piano ammezzato	1:50
PE.	B.	2:03	Impianto F.M. piano primo	1:50
PE.	B.	2:04	Impianti speciali piano terra	1:50
PE.	B.	2:05	Impianti speciali piano ammezzato	1:50
PE.	B.	2:06	Impianti speciali piano primo	1:50
PE.	B.	2:07	Impianto di illuminazione piano terra e ammezzato verso retro	1:50
PE.	B.	2:08	Impianto di illuminazione piano primo e ammezzato verso strada	1:50
PE.	B.	2:09	Particolare	

ALLEGATO “B”	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all’Allegato I al decreto del Ministero dell’ambiente 6 giugno 2012 [articolo 59, comma 1]
---------------------	--

Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Il sottoscritto.....

in qualità di rappresentante legale di.....

dichiara:

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi “standard”) definiti da:

- le otto Convenzioni fondamentali dell’Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;

- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;

- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;

- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);

- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);

- la “Dichiarazione Universale dei Diritti Umani”; 3

- art. n. 32 della “Convenzione sui Diritti del Fanciullo”; 4

- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché le legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

Convenzioni fondamentali dell’ILO:

Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n° 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n° 182)

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.

- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni (temporaneamente, 14 in alcuni Paesi).

- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.

- Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.

Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n° 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n° 105)

- E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.

- Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.

Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n° 111)

- Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.

Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n° 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n° 98)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

-I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.

Firma,

Data:..... Timbro

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

ALLEGATO "C"

CARTELLO DI CANTIERE
[articolo 64]



**REGIONE VENETO
PROVINCIA DI BELLUNO
COMUNE DI BELLUNO**



PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DI BELLUNO CAPOLUOGO, DENOMINATO
PROGETTO BELLUNO, DA PERIFERIA DEL VENETO A CAPOLUOGO DELLE DOLOMITI

LOTTO IV - "SALONE DEI GESUITI"

CIG n. 71307923B6 - CUP: I32C16000250001

Responsabile unico del procedimento:

Arch. Carlo Erranti
Ufficio Edilizia e Urbanistica
Piazza Castello n. 14 Belluno (BL)

**Progettista architettonico
Progettista del Restauro
Coordinamento Progettuale**



TA ARCHITETTURA s.r.l. - arch. Alberto Torsello
Via Cappelletto 4/A, Venezia

Progettista architettonico



Arch. Francesca Bogo
Piazza dei Martiri 2, 32100 Belluno

Progettista architettonico



Arch. Andrea Rizzardini
Via Belina 3, 32012 Val di Zoldo (BL)

Progettista strutturale



Boaretto e Associati s.r.l. - Ing. Boaretto Luca
Via Ospedale 9, 30174 Mestre (VE)

Progettista strutturale



Studio Associato Vio
San Marco 4289, 30124 Venezia

Direzione lavori



TA ARCHITETTURA s.r.l. - arch. Alberto Torsello
Via Cappelletto 4/A, Venezia

**Coordinamento della sicurezza
in fase di progettazione
Coordinamento della sicurezza
in fase di esecuzione**

Arch. Anna Buzzacchi
San Polo 2962, Venezia

IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA

.....

ONERI SICUREZZA

.....

CATEGORIE DI LAVORO ESEGUITE

.....

RIBASSO D'ASTA

.....

DATA INIZIO DEI LAVORI

.....

TEMPO UTILE CONTRATTUALE

.....

IMPRESA APPALTATRICE

.....

Sede
Codice fiscale
Partita IVA
Iscrizione C.C.I.A.A.
Matricola INPS
Posizione INAIL

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

ALLEGATO "D"	Fax simile da allegare alla presentazione della Fattura per il pagamento del SAL
---------------------	---

ATTESTAZIONE DITTA APPALTATRICE

Data

Spettabile
COMUNE DI BELLUNO

Oggetto: Appalto per esecuzione lavori _____
CIG: _____ CUP: _____
Contratto prot. _____ in data _____ per un importo complessivo di € _____
Liquidazione S.A.L. n° _____ e pagamento diretto dei subappaltatori.

Premesso che:

- con Certificato di pagamento n° _____ in data _____ è stato disposto il pagamento della somma di € _____ corrispondente al S.A.L. n° _____ relativo ai lavori in oggetto;
- che per tali lavori sono stati autorizzati ad oggi i seguenti subappalti:
 - ditta _____ autorizzata al subappalto con lettera prot. _____ del _____;
 - ☐ (barrare la casella nel caso in cui la ditta sia un micro/piccola impresa)
 - ditta _____ autorizzata al subappalto con lettera prot. _____ del _____;
 - ☐ (barrare la casella nel caso in cui la ditta sia un micro/piccola impresa)
 - ditta _____ autorizzata al subappalto con lettera prot. _____ del _____;
 - ☐ (barrare la casella nel caso in cui la ditta sia un micro/piccola impresa)

Dato atto che:

- ai sensi dell'art. 105 comma 13 del Dlgs 50/2016, il pagamento dei lavori eseguiti dai subappaltatori viene effettuato direttamente dalla Stazione Appaltante, qualora questi siano una micro o piccola impresa;
- in relazione al S.A.L. n° _____ alcune delle lavorazioni sono state eseguite dalle ditte subappaltatrici, come da importi e fatture sottoindicate:
 - ditta _____ ha eseguito lavori per € _____ come da fattura n° _____ del _____ , ns. registrazione iva prot. _____, per la quale si propone la liquidazione sul relativo conto corrente dedicato (si allega prot. registrazione iva e copia della fattura);
 - ditta _____ ha eseguito lavori per € _____ come da fattura n° _____ del _____ , ns. registrazione iva prot. _____, per la quale si propone la liquidazione sul relativo conto corrente dedicato (si allega prot. registrazione iva e copia della fattura);

In relazione al Certificato di Pagamento n° _____ si riepiloga pertanto quanto segue:

Totale da corrispondere ai Subappaltatori: € _____
Restano da corrispondere alla Ditta Appaltatrice: € _____

Distinti saluti.

DITTA APPALTATRICE

Visto: IL Direttore dei Lavori

**ATTESTAZIONE DITTA APPALTATRICE DICHIARAZIONE DI AVVENUTO PAGAMENTO DELLE RETRIBUZIONI
SPETTANTI AI DIPENDENTI**

Data

Spettabile
COMUNE DI BELLUNO

Oggetto: Appalto per esecuzione lavori _____
CIG: _____ CUP: _____
Contratto prot. _____ in data _____ per un importo complessivo di € _____
Liquidazione S.A.L. n° _____

**Dichiarazione di avvenuto pagamento delle retribuzioni spettanti ai dipendenti impiegati nell'esecuzione
dell'appalto (art. 30 c.6 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.)**

Il/la sottoscritto/a _____ (cognome) (nome) nato a _____
(____) il _____ residente a _____ (____)
in Via _____ n. _____

in qualità di legale rappresentante della ditta _____
Consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate
dall'art.76 D.P.R. 445 del 28/12/2000

DICHIARA

l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato nell'esecuzione dell'appalto in
oggetto fino all'ultima mensilità utile.

Distinti saluti.

DITTA APPALTATRICE

*Ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445 del 28/12/2000, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato inviata unitamente a
copia fotostatica, non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente.*

*Informativa ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30/06/2003, n. 196:
i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e
verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.*

**ATTESTAZIONE DITTA APPALTATRICE DICHIARAZIONE DI AVVENUTO PAGAMENTO DELLE RETRIBUZIONI
SPETTANTI AI DIPENDENTI**

Data

Spettabile
COMUNE DI BELLUNO

Oggetto: Appalto per esecuzione lavori _____
CIG: _____ CUP: _____
Contratto prot. _____ in data _____ per un importo complessivo di € _____
Liquidazione S.A.L. n° _____

**Dichiarazione di avvenuto pagamento delle retribuzioni spettanti ai dipendenti impiegati nell'esecuzione
dell'appalto (art. 30 c.6 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.)**

Il/la sottoscritto/a _____ (cognome) (nome) nato a _____
(____) il _____ residente a _____ (____)
in Via _____ n. _____

in qualità di legale rappresentante della ditta _____
Consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate
dall'art.76 D.P.R. 445 del 28/12/2000

DICHIARA

l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato nell'esecuzione dell'appalto in
oggetto fino all'ultima mensilità utile.

Distinti saluti.

DITTA SUBAPPALTATRICE

*Ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445 del 28/12/2000, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato inviata unitamente a
copia fotostatica, non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente.*

*Informativa ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30/06/2003, n. 196:
i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e
verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.*

PARTE B: Norme tecniche

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

PREMESSA GENERALE

Nelle voci componenti il Capitolato Speciale d'appalto di riferimento all'appalto dovranno comunque essere comprese anche se non espressamente indicati nelle singole voci i seguenti oneri a carico dell'appaltatore:

- attività di monitoraggio dell'intero edificio durante le lavorazioni le opere necessarie a proteggere le opere esistenti e/o lavori già eseguiti, ivi compresi quelli non descritti nel presente capitolato o comunque appaltati a terzi;
 - la formazione dei percorsi per la movimentazione dei materiali di risulta all'interno del cantiere;
 - l'accatastamento in aree predisposte di cantiere ed il carico su mezzi di trasporto e trasporto a discarica dei materiali di scarto;
 - la perfetta pulizia finale delle opere.
 - il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto del Committente, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
 - rilievo di quanto presente in cantiere e per tracciamento delle elevazioni strutturali e di partizione interna, effettuato da tecnici abilitati (topografi), con produzione di elaborati grafici "AS BUILT" necessari per la predisposizione dei costruttivi. Sono compresi il tracciamento delle strutture e delle finiture interne ed esterne ai vari piani ed il loro inquadramento generale.
 - l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione Lavori e/o dal Collaudatore, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione (civili, edili, impiantistiche, ecc.), compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa Direzione Lavori e/o dal Collaudatore su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni, prove di tenuta sulle impermeabilizzazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato e prelievi sulle carpenterie/barre in acciaio;
- I materiali utilizzati e le opere da realizzare saranno oggetto di approvazione da parte della Direzione Lavori previa campionatura. Le campionature utili e necessarie all'approvazione di materiali, finiture, dettagli da parte della D.L. dovranno comprendere i particolari costruttivi significativi come fughe, nodi, gole, raccordi ad altri materiali, ecc;
- pezzi speciali in corrispondenza di pavimentazioni esistenti, giunti strutturali e/o di contenimento getto in corrispondenza di forometrie, fasce comprimibili in corrispondenza delle partizioni murarie per assorbire le dilatazioni;
 - i tagli e gli sfridi per adattamenti in opera;
 - sistemi di fissaggio come colle/mastici e/o tassellature
 - la fornitura e posa in opera di tutti i materiali e dei relativi pezzi speciali di raccordo e/o separazione tra pavimentazioni differenti;
 - la verifica dei sottofondi ed eventuali adeguamenti per renderli conformi/idonei alla posa dei pavimenti;
 - la fornitura e posa di giunti di dilatazione e costruzione e loro successiva eventuale sigillatura, con materiali approvati dalla DL e di tipologia e posizioni necessarie alla perfetta funzionalità delle opere;
 - le opere necessarie a proteggere tutti i lavori già eseguiti, ivi compresi quelli non descritti nel presente capitolato;
 - la realizzazione, anche a materiali in opera, di tutte le forometrie necessarie all'inserzione di parti impiantistiche, quali cassette, scatole, griglie, etc;
 - la fornitura in opera di quanto necessario al fissaggio dei materiali (malte, collanti etc.);
 - le eventuali lavorazioni da effettuarsi successivamente alla posa, quali ad esempio lucidature, stuccature, etc.;
 - la formazione di botole di ispezione (accessori di apertura e chiusura e pannelli in cartongesso);
 - Le pareti in opera dovranno essere idoneamente dimensionate a resistere ai carichi di legge e dovranno garantire le prestazioni acustiche, al fuoco e di isolamento in genere richieste a progetto. Si intendono quindi compresi tutti gli

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

elementi (collari e sigillature REI, ecc.), l'esecuzione di tutte le sperimentazioni, saggi, prove e analisi sui materiali impiegati, lo svolgimento di tutte le pratiche necessarie per le denunce e l'ottenimento di approvazioni, permessi, certificati di collaudo e di tutto quant'altro necessario richiesto da parte delle Autorità competenti e dei detentori di brevetti da consegnare alla Direzione Lavori. Tutti i materiali forniti dovranno possedere classe di resistenza al fuoco tale da garantire il rispetto della normativa vigente in materia di prevenzione incendi e in conformità con quanto previsto all'interno del progetto di prevenzione incendi.

Per le opere di Restauro Specialistico le lavorazioni comprendono le campionature e tutte le lavorazioni previste negli elaborati grafici e schede di riferimento.

OPERE ARCHITETTONICHE

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

OPERE ARCHITETTONICHE

<u>Qualità dei materiali e dei componenti</u>	pag.	70
1.1. Materiali in genere	pag.	70
1.2. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi	pag.	70
1.3. Materiali inerti per conglomerati cementizi e malte	pag.	71
1.4. Elementi in laterizio e calcestruzzo.....	pag.	72
1.5. Armature per calcestruzzo.....	pag.	72
1.6. Prodotti a base di legno	pag.	72
1.7. Prodotti di pietre naturali o ricostruite.....	pag.	73
1.8. Prodotti per pavimentazione	pag.	75
1.9. Prodotti per impermeabilizzazione.....	pag.	78
1.10. Prodotti di vetro.....	pag.	82
1.11. Infissi	pag.	83
1.12. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni.....	pag.	84
1.13. Prodotti per pareti esterne e partizioni interne	pag.	86
 <u>Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro</u>	pag.	87
2.1. Scavi in genere	pag.	87
2.2. Opere e struttura di muratura	pag.	88
2.2.1. Malte per muratura	pag.	88
2.2.2. Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione	pag.	88
2.3. Opere e strutture di calcestruzzo	pag.	89
2.3.1. Impasti di conglomerato cementizio	pag.	89
2.3.2. Controlli sul conglomerato cementizio.....	pag.	90
2.3.3. Norme di esecuzione per il cemento armato normale.....	pag.	90
2.3.4. Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato	pag.	91
2.4. Solai	pag.	91
2.4.1. Generalità	pag.	91
2.4.2. Solai su travi e travetti in legno	pag.	91
2.5. Strutture in acciaio.....	pag.	91
2.5.1. Generalità	pag.	91
2.5.2. Collaudo tecnologico dei materiali	pag.	92
2.5.3. Controllo in corso di lavorazione	pag.	92
2.5.4. Montaggio	pag.	92
2.5.5. Prove di carico e collaudo statico	pag.	94
2.6. Strutture in legno.....	pag.	94
2.6.1. Generalità	pag.	94
2.6.2. Prodotti e componenti	pag.	94
2.6.3. Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione	pag.	96
2.6.4. Controlli	pag.	97
2.6.5. Disposizioni ulteriori	pag.	98
2.7. Opere di impermeabilizzazione	pag.	98
2.8. Sistemi di rivestimenti interni ed esterni.....	pag.	100
2.8.1. Sistemi realizzati con prodotti rigidi	pag.	100
2.8.2. Sistemi realizzati con prodotti flessibili	pag.	100
2.8.3. Sistemi realizzati con prodotti fluidi	pag.	101
2.8.4. Norme esecutive per il Direttore dei Lavori	pag.	101
2.9. Opere di vetratura e serramentistica	pag.	102
2.9.1. Serramenti esterni.....	pag.	104
2.9.2. Serramenti interni	pag.	110

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2.9.3. Serramenti tagliafuoco	pag.	115
2.10. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne	pag.	118
2.10.1. Pareti e contropareti in lastre di gesso.....	pag.	119
2.11. Esecuzione controsoffitti	pag.	127
2.12. Esecuzione delle pavimentazioni	pag.	129
2.13. Demolizioni e rimozioni	pag.	132
3.1. Opere di restauro specialistico	pag.	134
3.1.1. Pulitura	pag.	134
3.1.2. Consolidamento.....	pag.	137
3.1.3. Protezione	pag.	140
3.1.4. Rimozioni, smontaggi e rimontaggi	pag.	142
3.1.5. Manutenzione	pag.	144
3.1.6. Integrazioni.....	pag.	147

CAPITOLO 1
QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 1.1
MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purchè, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate, nonché alle specifiche e/o descrizioni riportate negli elaborati grafici esecutivi.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 1.2
ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI

Tutti materiali a piè d'opera ovvero preconfezionati per la realizzazione di strutture in calcestruzzo armato e/o acciaio sono sottoposte alle verifiche di cui al Decreto Ministeriale 14.01.2008 "Norme tecniche per le Costruzioni".

I materiali ed i prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma [UNI EN ISO 7027](#)), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 2231/39; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#), [UNI EN 197-2](#) e [UNI EN 197-4](#).

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 2230/39.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Materiali in Genere*" e la norma [UNI 5371](#).

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione dei Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma [UNI 2332-1](#).

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, [UNI 2332-1](#).

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, [UNI 2332-1](#).

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i..

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

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.

Art. 1.3

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

- 1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
- 2) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Materiali in Genere*", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [480](#), [UNI 10765](#), [7110](#).
- 3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i. e relative circolari esplicative.

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.

Art. 1.4

ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. LL.PP. 20 novembre 1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. LL.PP. 20 novembre 1987.

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

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.

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

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.

Art. 1.5

ARMATURE PER CALCESTRUZZO

- 1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i.) e relative circolari esplicative.
- 2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

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

Art. 1.6

PRODOTTI A BASE DI LEGNO

1) Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

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

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

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm (norme [UNI EN 1309-1](#), [844](#) e [336](#));
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm (norme [UNI EN 1309-1](#), [844](#) e [336](#));
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo le norme [UNI 8829](#) e [8939](#);

3) I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche (norma [UNI EN 316](#)):

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%, misurata secondo norma UNI;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m^3 ; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m^3 ; per tipo duro oltre 800 kg/m^3 , misurate secondo la norma [UNI EN 323](#);

[La superficie potrà essere:](#)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante rivestimenti (placcatura, carte impregnate, smalti, altri) previsti dai disegni esecutivi.

4) I pannelli a base di particelle di legno a compimento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche (norma [UNI EN 309](#)):

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del $10\% \pm 3\%$;
- resistenza al distacco degli strati esterni, misurata secondo la norma [UNI EN 311](#);

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- rigonfiamento dopo immersione in acqua: 12% massimo (oppure 16%), misurato secondo la norma [UNI EN 317](#);
- resistenza a flessione di N/mm^2 minimo, misurata secondo norme UNI

5) I pannelli di legno compensato e paniforti a completamento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche (norme [UNI EN 313](#), [635](#) e [UNI 6467 + A58](#)):

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm, misurate secondo la norma [UNI EN 315](#);
- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm, misurate secondo la norma [UNI EN 315](#);
- umidità non maggiore del 12%, misurata secondo norme UNI
- grado di incollaggio (da 1 a 10), misurato secondo la norma [UNI EN 314](#).

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione N/mm^2 , misurata secondo la norma [UNI 6480](#);
 - resistenza a flessione statica N/mm^2 minimo, misurata secondo la norma [UNI 6483](#);
- Le resistenze sono quelle previste nella relazione di calcolo e negli elaborati costruttivi.

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.

Art. 1.7

PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

1) La terminologia utilizzata (come da norma [UNI EN 12670](#)) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

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

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

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

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma [UNI EN 12670](#) e [UNI EN 14618](#).

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma [UNI EN 12407](#) oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonchè essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617](#);
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma [UNI EN 1926](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma [UNI EN 12372](#) e [UNI EN 14617](#);
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e [UNI EN 14146](#);
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e [UNI EN 14617](#);
 - microdurezza Knoop, misurato secondo la norma e [UNI EN 14205](#);
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme [UNI EN 12057](#) e [UNI EN 12058](#).

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.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 1.8

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

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

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 oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione (norma armonizzata [UNI EN 14342](#)): tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;
- b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
 - b1) qualità I:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purchè presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purchè presenti su meno del 10% degli elementi;
 - b2) qualità II:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purchè presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
 - piccole fenditure;
 - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
 - alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
 - b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;
- c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;
- d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
 - d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
 - d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la [UNI ISO 3810](#);

Le piastrelle di ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 14411.

- a) A seconda della classe di appartenenza le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.
- b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 2234/1939, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm₂ (25

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 14411), per cui:
- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
 - per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Pavimenti sopraelevati

I pavimenti sopraelevati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- resistenza meccanica ai carichi concentrati non inferiore a kg 500;
- resistenza meccanica ai carichi uniformemente distribuiti non inferiore a kg/mq 1500;
- resistenza elettrica verso terra non superiore a 2 x 10 OHM;
- (la misurazione va eseguita in condizioni ambientali di 24 °C e UR=50%);
- reazione al fuoco di classe 1;
- potere fonoisolante non inferiore a 36 dB secondo le norme UNI EN ISO 10848-2;
- contenuto di formaldeide in classe 1 secondo norme DIN 52368 prot. UNI EN 312 - 1;
- contenuto di composti a base di amianto = 0.
- La struttura metallica dovrà essere assemblata in maniera da garantire per ogni zona di pavimento la completa continuità per la messa a terra secondo le norme vigenti.

4 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda di tipo industriale con aggiunta di additivi, fibre polimeriche strutturali per il contrasto del fenomeno del ritiro, aggiunta di ossidi o spolvero al quarzo per ottenere la colorazione grigia antracite o scura e stesura di resina superficiale a maturazione del cls o altro atto a dare la colorazione scura devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

- a. 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 1338](#). 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 (norma [UNI EN 1338](#)).
 - 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 ±15% per il singolo massello e ±10% sulle medie;
 - la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ±5% per un singolo elemento e ±3% per la media;
 - la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento
 - maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma [UNI EN 1338](#).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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.

5 - 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., vedere la norma [UNI 9379](#) e [UNI EN 14618](#).

a) 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 contegnono 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);

b) 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;

c) 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.

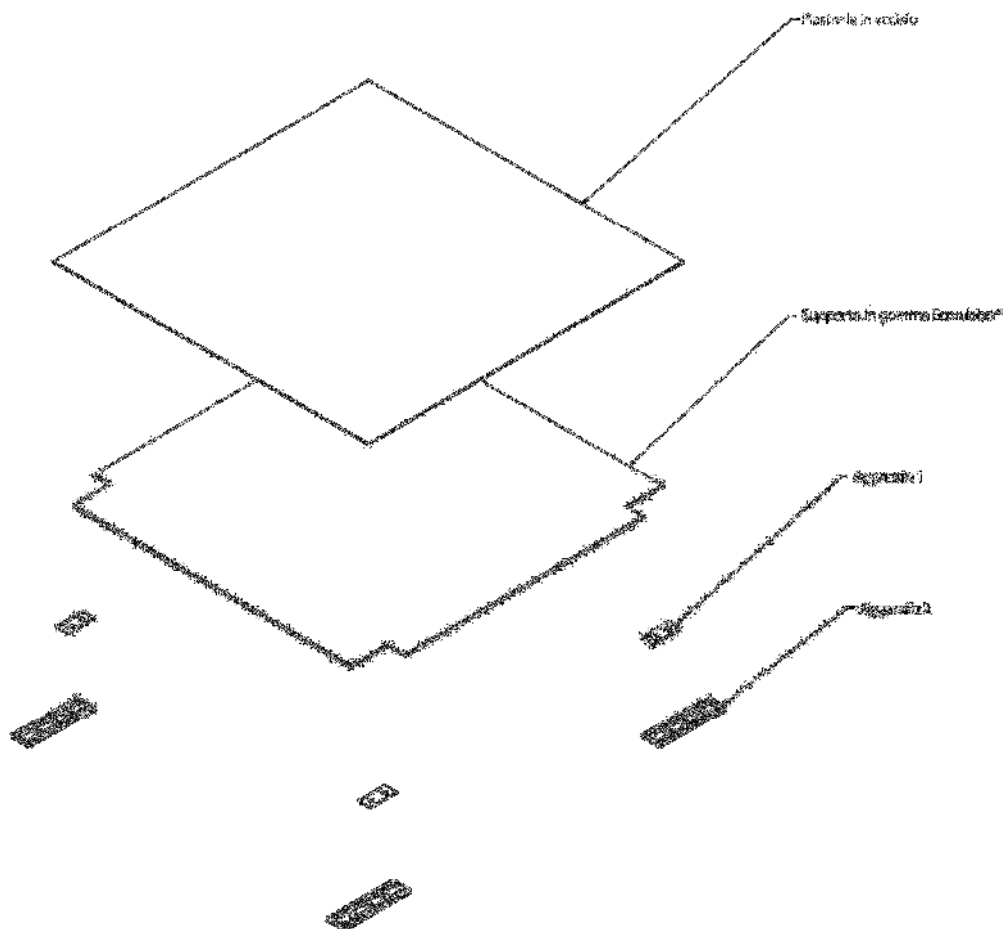
6 - I prodotti di metallo per pavimentazioni (acciaio calamina) dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma [UNI 4630](#) per le lamiere bugnate ed [UNI 3151](#) per le lamiere stirate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto. Dovranno avere le dimensioni previste dagli elaborati esecutivi.

La pavimentazione interna in acciaio è costituita da lastre in acciaio calamina di dimensioni massime pari a mm 1200x1200 e dello spessore di mm 6.

Sistema di pavimentazione, tipo "Planium PL01 INVISIBLE FLOOR", con posa a secco removibile in modo puntuale. Ogni modulo è composto da: a) 1 piastrella di finitura (in metallo o altri materiali a scelta). b) 1 sottofondo in gomma riciclata agglomerata di sp. 4 mm (nel caso di finitura in metallo) oppure 1 supporto in lamiera zincata stampata di sp. 0,5 mm su cui viene sovra-stampato con un polimero elastico, un reticolo di appoggio (nel caso di altri materiali di finitura). c) 4 piastrine angolari con bottoni automatici per fissaggio a pressione. Al momento della posa i moduli vengono semplicemente bloccati e resi planari mediante l'innesto a pressione sui supporti di aggancio, posati a terra. La contiguità modulare consente di non prevedere alcun tipo di fuga per le finiture in metallo.

Le lastre per la pavimentazione in acciaio calamina devono essere tagliate in officina al laser e devono essere preservate il più possibile dall'ossidazione durante le operazioni di taglio, imballo e trasporto in cantiere

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI



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.

Art. 1.9

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:
- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - 2) asfalti colati;
 - 3) malte asfaltiche;
 - 4) prodotti termoplastici;
 - 5) soluzioni in solvente di bitume;
 - 6) emulsioni acquose di bitume;
 - 7) prodotti a base di polimeri organici.
- c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.
La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
- 2 - Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale ([UNI 8178](#)) che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.
- a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - flessibilità a freddo;
 - resistenza a trazione;
 - comportamento all'acqua;
 - permeabilità al vapore d'acqua;
 - invecchiamento termico in acqua;
 - le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.
- Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma [UNI 9380](#), oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori (le membrane rispondenti alle varie parti della norma [UNI 8629](#) per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).
- b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - comportamento all'acqua;
 - invecchiamento termico in acqua.
- Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma [UNI 9168](#), oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori (le membrane rispondenti alle norme [UNI 9380](#) e [UNI 8629](#) per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).
- c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - resistenza a trazione ed alla lacerazione;
 - comportamento all'acqua;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma [UNI 9168](#), oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori (le membrane rispondenti alle norme [UNI 9380](#) e [UNI 8629](#) per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche); - resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma [UNI 8629](#), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore); - difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica; stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma [UNI 8629](#), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura; per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura; per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate; membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

- b) Classi di utilizzo: Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

- | | |
|----------|--|
| Classe A | membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.). |
| Classe B | membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.). |
| Classe C | membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.). |
| Classe D | membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce. |
| Classe E | membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.). |
| Classe F | membrane adatte per il contratto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.). |

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi, In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

- c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purchè rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate [UNI EN 13361](#), [UNI EN 13362](#), [UNI EN 13491](#), [UNI EN 13492](#) e [UNI EN 13493](#).

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

- 1 Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma [UNI 4157](#).
- 2 Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma [UNI 5660+ A227](#).
- 3 Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma [UNI 5654+ FA 191-87](#).
- 4 Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma [UNI 4377+ FA 233](#).
- 5 Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma [UNI 4378+ FA 234](#).
- 6 I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- viscosità;
- massa volumica kg/dm³;
- contenuto di non volatile %;
- punto di infiammabilità minimo;
- contenuto di ceneri massimo.

Per i valori si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito:

- spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato per ogni metro quadrato minimo;
- valore dell'allungamento a rottura minimo in %, misurato secondo norma UNI;
- resistenza al punzonamento statico o dinamico: statico minimo; dinamico minimo, misurati secondo norma UNI;
- stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale massima in% misurati secondo norma UNI;
- impermeabilità all'acqua, minima pressione di KPa, misurati secondo norma UNI;
- comportamento all'acqua, variazione di massa massima in %, misurato secondo norma UNI;
- invecchiamento termico in aria a 70 °C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C, misurati secondo norma UNI;
- invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C, misurati secondo norma UNI.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

**Art. 1.10
PRODOTTI DI VETRO**

Definizione

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

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

I vetri piani temperati

I vetri piani temperati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 12150-1 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani stratificati

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543;
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543 e norme UNI EN 356;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Art. 1.11 INFISSI

Tutti i serramenti interni e/o esterni e di qualsiasi materiale (legno, acciaio, lega, ecc) dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche ed estetiche previste nel progetto definitivo. Devono essere preventivamente campionati a grandezza reale (e non solo nella tipologia di nodo) completi di tutta la ferramenta accessori prevista (di sostegno e di chiusura), falsi telai e/o altri sistemi di ancoraggio alle murature, ecc., valutati ed accettati dalla D.L. anche con il nulla osta di Enti di controllo soggetti a Sovrintendere.

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma [UNI 8369](#) ed alla norma armonizzata [UNI EN 12519](#).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma [UNI 7959](#) ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
 - b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b,); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.
- Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

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.

Art. 1.12

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

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

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento: - di fondo;

- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti al punto 2, 3 e 4 vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma [UNI 8012](#).

2 - Prodotti rigidi

- In via orientativa valgono le prescrizioni della norma [UNI 8981](#).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
- La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
- Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

3 - Prodotti flessibili.

- a) Le carte da parti devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
- Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.
- Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme [UNI EN 233](#), [234](#), [266](#) e [259](#) è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi od in pasta.

- a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.
- Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
 - reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
 - impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
 - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
 - adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.
- Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Si distinguono in:

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

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

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

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

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

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.

Art. 1.13

PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

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 oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma [UNI EN 771-1](#) (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. n. 103, 20 novembre 1987 sulle murature);
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI [UNI EN 771-1](#) (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori; c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

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.

CAPITOLO 2

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

**Art. 2.1
SCAVI IN GENERE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 integrato dalla Circolare Min. LL.PP. del 9 gennaio 1996, n. 218/24/3, 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.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

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

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

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto dell'art. 36 del Capitolato Generale d'appalto.

Art. 2.2

OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

2.2.1 – Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "*Materiali in Genere*" e "*Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi*".

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 103/87.

La malta da muratura, comunque, deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere dotata di attestato di conformità all'annesso ZA della norma europea [UNI EN 998-2](#).

2.2.2 - Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

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

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

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

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

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessioni.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto nè minore di 5 mm.

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

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

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

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

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

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

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

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

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

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

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

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

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.

Art. 2.3

OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Premessa:

Tutti materiali a piè d'opera ovvero preconfezionati per la realizzazione di strutture in calcestruzzo armato e/o acciaio sono sottoposte alle verifiche di cui al Decreto Ministeriale 14.01.2008 "Norme tecniche per le Costruzioni".

I materiali ed i prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

2.3.1 - Impasti di Conglomerato Cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i..

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività (norme UNI 9527).

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1.

2.3.2 - Controlli sul Conglomerato Cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i..

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i..

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

2.3.3 - Norme di Esecuzione per il Cemento Armato Normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche del D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i.. In particolare:

a) gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

b) le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;

- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

c) le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i.. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

d) la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- e) il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direzione dei Lavori.

2.3.4 - Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 16 gennaio 1996.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

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

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.

Art. 2.4

SOLAI

2.4.1 – Generalità

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsto nel D.M. 16 gennaio 1996 *"Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"*.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei Lavori.

2.4.2 – Solai su travi e travetti in legno

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tavole deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

Art. 2.5

STRUTTURE DI ACCIAIO

2.5.1 – Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore (D.M. 16 gennaio 1996).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

2.5.2 – Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Appaltatore.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i. ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

2.5.3 – Controlli in corso lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

2.5.4 – Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrasollecitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purchè questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei Lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

2.5.5 – Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i..

Art. 2.6 STRUTTURE IN LEGNO

2.6.1 – Generalità

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono ad una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

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.

2.6.2 – Prodotti e componenti

Legno massiccio.

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili ([SS UNI U40.06.198.0](#), [UNI 11035](#), [UNI EN 338](#), [UNI EN 1912](#) e [UNI EN 384](#)). I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche.

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma [ISO 8375](#). Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

Legno con giunti a dita.

Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300 - 400 - 500 kg/m³) a condizione che:

- il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;
 - i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma [UNI EN 385](#)).
- Se ogni giunto a dita è cementato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinata mediante prove (per esempio secondo le norme [UNI EN 385](#) e [387](#), integrata quando necessario da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura).

Per l'adesivo si deve ottenere assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo stesso per le specie impiegate e le condizioni di esposizione.

Legno lamellare incollato.

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura ([UNI EN 386](#)). Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prova di delaminazione;
- prova di intaglio;
- controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

Compensato.

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto relativo agli adesivi).

La Direzione dei Lavori accerta che i pannelli a base di legno per uso strutturale siano oggetto di attestato di conformità ([UNI EN 13986](#)) e che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del produttore.

I valori di resistenza e di rigidità sono indicati dai produttori con riferimento alla norma [UNI EN 1072](#) determinati secondo il metodo descritto dalla norma [UNI EN 1058](#).

Altri pannelli derivati dal legno.

Altri pannelli derivati dal legno (pannelli OSB, pannelli di particelle, pannelli di fibre etc.) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

La Direzione dei Lavori accerta che i pannelli a base di legno per uso strutturale siano oggetto di attestato di conformità ([UNI EN 13986](#)) e che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del produttore.

I valori di resistenza e di rigidità sono indicati nella norma [UNI EN 12369](#) per pannelli OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibre.

Adesivi.

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi non strutturali devono conformarsi alla classificazione della norma [UNI EN 204](#).

Mentre gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura così come prescritto dalla norma [UNI EN 301](#).

Esempi di adesivi idonei sono forniti nel prospetto 1, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio ed a basso rischio.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Prospetto 1

Tipi di adesivi idonei

CATEGORIA D'ESPOSIZIONE: CONDIZIONI DI ESPOSIZIONI TIPICHE	ESEMPI DI ADESIVI
<p>Ad alto rischio</p> <p>Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato)</p> <p>Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati</p> <p>Ambienti inquinanti chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria</p> <p>Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo</p> <p>A basso rischio</p> <p>Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.</p> <p>Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo</p> <p>Edifici riscaldati ed aerati nei quali l'umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici.</p>	<p>RF PF PF/RF</p> <p>RF PF PF/RF</p> <p>MF/UF UF</p>
<p>Dove:</p> <p>RF: Resorcinolo-formaldeide</p> <p>PF: Fenolo-formaldeide</p> <p>PF/RF: Fenolo-resorcinolo-formaldeide</p> <p>MF/UF: Melamina-urea-formaldeide</p> <p>UF: Urea-formaldeide e UF modificato</p>	

Elementi di collegamento meccanici.

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma [ISO 6891](#). Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati (norma [UNI EN 383](#)).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Prospetto 2

Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma ISO 2081

CLASSE DI UMIDITA'	TRATTAMENTO
1 2 3	nessuno (1) Fe/Zn 12c Fe/Zn 25c (2)
<p>Classe di umidità 1: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20 ± 2 °C e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.</p> <p>Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20 ± 2 °C e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 80% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.</p> <p>Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.</p>	
<p>(1) Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c (2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo</p>	

2.6.3 – Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e del presente capitolato.

Le indicazioni qui esposte sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare nell'Eurocodice 5.

- Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

- Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

- Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di -0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
 - b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
 - c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.
- L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.
 - Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

2.6.4 – Controlli

La Direzione dei Lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
 - numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
 - dimensioni dei fori, corretta preforatura;
 - interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Controllo della struttura dopo il suo completamento.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

2.6.5 – Disposizioni ulteriori

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolte dalla Direzione dei Lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

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.

Art. 2.7

OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

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

Esse si dividono in:

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

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*" e "*Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)*".
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "*Esecuzione delle Pavimentazioni*".
- 3) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
 - a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.
Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;
 - b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
 - c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
 - d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.
Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.
- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.
L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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

Art. 2.8

SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

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

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

2.8.1 – Sistemi realizzati con prodotti rigidi

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

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

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

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

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

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

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche.

Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

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

2.8.2 – Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessuti) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

2.8.3 – Sistemi realizzati con prodotti fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
- b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- d) su prodotti di legno e di acciaio.
 - I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme [UNI 8758](#) o [UNI 8760](#) e riguarderanno:
 - criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

2.8.4 – Norme esecutive per il Direttore dei Lavori

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.
In particolare verificherà:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 2.9

OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Tutti i serramenti interni e/o esterni e di qualsiasi materiale (legno, acciaio, lega, ecc) devono rispondere alle caratteristiche tecniche ed estetiche previste nel progetto esecutivo. Devono essere preventivamente campionati a grandezza reale (e non solo nella tipologia di nodo) completi di tutta la ferramenta accessoria prevista (di sostegno e di chiusura), falsi telai e/o altri sistemi di ancoraggio alle murature, ecc., valutati ed accettati dalla D.L. anche con il nulla osta di Enti di controllo soggetti a Sovrintendere.

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

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

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. ([UNI 7143](#), [7144](#), [12758](#) e [7697](#)).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma [UNI 6534](#) potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

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

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

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

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

- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrosive, ecc.) dal contatto con la malta.

- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (anteffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

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

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

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

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

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

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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.

Omologazioni

Dovranno essere consegnati entro 180 giorni dalla consegna dei lavori tutti i certificati di prova e/o omologazione dei vari manufatti oggetto del presente appalto, su campionature al vero delle principali tipologie di vetrate e in particolare:

- le certificazioni di isolamento termico;
- le certificazioni relative alle caratteristiche meccaniche;
- le certificazioni di isolamento acustico;
- le certificazioni per la tenuta aria/ acqua spinta al vento.

Campionature - allestimenti

Prima dell'inizio della produzione, l'Appaltatore a sua cura e spese, dovrà fornire tutte le schede tecniche, le campionature dei materiali e dei singoli componenti dei serramenti oggetto del presente appalto.

Sarà cura dell'Appaltatore organizzare le campionature in tempo sufficiente per una corretta procedura d'ordine. La mancanza di tempo per una campionatura regolare e relativi tempi di approvazione (minimo 10 gg.), non sarà presa in considerazione ed i relativi ritardi eventualmente derivanti verranno imputati all'Appaltatore.

Le campionature in oggetto sono finalizzate alla verifica dell'aspetto globale dei singoli componenti e dell'effetto cromatico dei serramenti prima della loro produzione nei quantitativi previsti. La Committenza si riserva, in tale sede, di apportare le modifiche estetico funzionali che riterrà necessarie.

L'Appaltatore non dovrà confermare ordini o impiegare materiali fino a quando non sia stata data l'approvazione da parte della D.L.. I campioni approvati saranno conservati in cantiere, o in altro luogo concordato con la D.L., per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

Normativa di riferimento

I serramenti esterni devono essere dimensionati conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici, secondo quanto prescritto nelle NTC 2008 – “Norme tecniche per le costruzioni – D.M. 14 gennaio 2008.

Dovranno essere rispettate tutte le normative nazionali e locali concernenti i disperdimenti energetici, le normative per l'abbattimento acustico e tutte le normative vigenti in materia di sicurezza antincendio – in particolare il DM 15/03/2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo” e D. Min. Int. 16/02/2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” e D. Min. Int. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco”.

Inoltre, tutte le opere, i materiali, i manufatti, le attrezzature, i sistemi di prova e collaudo, le modalità di messa in opera ecc. dovranno essere conformi ai dettami di Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali vigenti, nonché alle normative UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) e successive aggiunte, modifiche ed aggiornamenti che verranno rese pubbliche, anche se non espressamente richiamate nel presente documento.

Art. 2.9.1

SERRAMENTI ESTERNI

UNI 11173:2005 Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

UNI EN 949:2000 Finestre e facciate continue, porte e chiusure oscuranti. Determinazione della resistenza delle porte all'urto con corpo molle e pesante.

UNI EN 12207:2000 Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione.

UNI EN 1026:2001 Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova.

UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi. Linee guida generali per la posa in opera.

UNI EN 107:1983 Metodi di prova delle finestre. Prove meccaniche.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

UNI EN 12208:2000 Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Classificazione.
UNI EN 1027:2001 Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova
UNI EN 12210:2000 Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione
UNI EN 12211:2001 Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova
UNI EN 12217:2005 Porte. Forze di manovra. Requisiti e classificazione
UNI EN 12219:2000 Porte. Influenze climatiche. Requisiti e classificazione.
UNI 8975:1987 Edilizia. Serramenti esterni. Dimensioni di coordinazione.
UNI 9283:1988 Edilizia. Accessori per finestre e porte finestre. Classificazione e terminologia.
UNI EN 179:2008 Accessori per serramenti. Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta per l'utilizzo sulle vie di fuga. Requisiti e metodi di prova.
UNI EN 1670:2007 Accessori per serramenti. Resistenza alla corrosione. Requisiti e metodi di prova.
UNI EN 1906:2010 Accessori per serramenti. Maniglie e pomoli. Requisiti e metodi di prova.
UNI EN 1935:2004 Accessori per serramenti. Cerniere ad asse singolo. Requisiti e metodi di prova.
UNI EN 12051:2001 Accessori per serramenti. Catenacci per porte e finestre. Requisiti e metodi di prova.
UNI EN 13126-1:2006 Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 1: Requisiti comuni per tutti i tipi di accessori.
UNI EN 13126-4:2009 Accessori per serramenti, accessori per finestre e porte finestre Requisiti e metodi di prova - Parte 4: Cremonesi
UNI EN 13126-7:2008 Accessori per serramenti. Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre. Parte 7: cicchetti.
UNI EN 13126-8:2006 Accessori per serramenti. Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre. Parte 8: anta-ribalta, ribalta-anta e sola anta.
UNI CEN/TS 13126-9:2005 Accessori per serramenti, accessori per finestre e porte finestre - Requisiti e metodi di prova - Parte 9: Cerniere a frizione.
UNI CEN/TS 13126-14:2005 Accessori per serramenti, accessori per finestre e porte finestre - Requisiti e metodi di prova - Parte 14: Chiusure a camma.
UNI EN 13126-15:2008 Accessori per serramenti. Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre. Parte 15: carrelli e rulli per scorrevoli e aperture a libro o a fisarmonica.
UNI EN 13126-16:2008 Accessori per serramenti. Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre. Parte 16: accessori per scorrevole alzante.
UNI EN 13126-17:2008 Accessori per serramenti. Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre. Accessori per vasistas scorrevole.
UNI EN 12209:2005 Accessori per serramenti. Serrature e chiavistelli. Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio. Requisiti e metodi di prova.
UNI 11401:2011 Linee guida per i profilati a taglio termico.
UNI EN 14024:2005 Profili metallici con taglio termico - Prestazioni meccaniche Requisiti, verifiche e prove per la valutazione.

PRESTAZIONI TERMICHE SERRAMENTI

UNI EN 12412-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Telai.
UNI EN 12421 -4:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Cassonetti per le chiusure avvolgibili.
UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1 : generalità.
UNI EN ISO 10077-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.
UNI EN ISO 12567-1:2002 Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Finestre e porte complete.
UNI EN ISO 12567-2:2006 Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Parte 2: finestre da tetto e altre finestre sporgenti.

VETRO

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

UNI 6534:1974 Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, Materiali e posa in opera.

UNI 7143:1972 Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve.

UNI 7697:2007 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

UNI EN 12758:2004 Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà.

UNI EN 410:2000 Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.

UNI EN 572-2:2004 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico Parte 2: Vetro float.

UNI EN 673:2005 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.

UNI EN 12600:2004 Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano.

UNI EN 12150-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2 - Valutazione della conformità Norma di prodotto.

UNI EN 14179-1:2005 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodo calcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 1: Definizione e descrizione

UNI EN 14179-2:2005 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodo calcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto.

UNI EN 1279-1:2004 Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema.

UNI EN 13022-1:2010 Vetro per edilizia - Vetrate strutturali sigillate - Parte 1: Prodotti vetrari per sistemi di vetrate strutturali sigillate per vetrate monolitiche supportate e non e vetrate multiple.

UNI EN 13022-2:2010 Vetro per edilizia - Vetrate strutturali sigillate - Parte 2: Regole di posa.

UNI EN 12150-1:2001 Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente. Definizione e descrizione.

UNI EN 14449:2005 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto.

UNI EN ISO 12543-1:2000 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Vetro stratificato.

UNI EN ISO 12543-2:2006 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Parte 2: Vetro stratificato di sicurezza.

UNI EN ISO 12543-3:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato.

UNI EN ISO 12543-4:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza.

Metodi di prova per la curabilità.

UNI EN ISO 12543-5:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi.

UNI EN ISO 12543-6:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto.

UNI EN 12758:2004 Vetro per edilizia. Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione della proprietà.

UNI EN 13024-1:2006 Vetro per edilizia. Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente. Parte 1: definizione e descrizione.

UNI EN 13024-2:2005 Vetro per edilizia. Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente. Parte 2: valutazione della conformità. Norma di prodotto.

GUARNIZIONI E SIGILLANTI

UNI EN 12365-1:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione

UNI EN 12365-2:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione

UNI EN 12365-3:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico

UNI EN 12365-4:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato

UNI EN ISO 9047:2004 Edilizia - Sigillanti - Determinazione delle proprietà di adesione in condizioni di

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

temperatura variabile.

UNI EN ISO 10563:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione della variazione in massa e in volume

UNI EN ISO 10590:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione delle proprietà a trazione dei sigillanti in presenza di trazione prolungata nel tempo dopo immersione in acqua.

UNI EN ISO 10591:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione delle proprietà di adesione/coesione dei sigillanti dopo immersione in acqua.

UNI EN ISO 1143:2003 Edilizia - Prodotti per giunti - Determinazione delle proprietà di adesione/coesione dei sigillanti dopo esposizione al calore, all'acqua e alla luce artificiale attraverso il vetro.

UNI EN ISO 8339:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione delle proprietà a trazione (Estensione a rottura)

UNI EN ISO 8340:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione delle proprietà a trazione in presenza di trazione prolungata nel tempo

UNI EN ISO 9046:2005 Edilizia. Sigillanti. Determinazione delle proprietà di adesione/coesione a temperatura costante.

UNI EN ISO 11432:2006 Costruzioni edili - Sigillanti - Determinazione della resistenza a compressione.

ACCIAIO E FINITURE

UNI EN 10088-1:2005 Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili.

UNI EN 10088-2:2005 Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.

UNI EN 10088-3:2005 Acciai inossidabili - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura dei semilavorati, barre, vergella, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.

UNI EN 10088-4:2009 Acciai inossidabili - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura dei fogli, delle lamiere e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni.

UNI EN 10088-5:2009 Acciai inossidabili - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura delle barre, vergelle, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni.

UNI EN ISO 9445-1:2010 Acciai inossidabili laminati a freddo in continuo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma - Parte 1: Nastri e lamiere

UNI EN ISO 9445-2:2010 Acciai inossidabili laminati a freddo in continuo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma - Parte 2: Bandelle e nastri larghi.

UNI EN ISO 18286:2010 Lamiere laminate a caldo di acciaio inossidabile - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma.

UNI EN 10279:2002 Profilati ad U di acciaio laminati a caldo. Tolleranze sulla forma, sulle dimensioni e sulla massa.

UNI EN 10055:1998 Profilati a T ad ali uguali ed a spigoli arrotondati laminati a caldo. Dimensioni e tolleranze dimensionali e di forma.

UNI EN 10152:2009 Prodotti piani di acciaio laminati a freddo, rivestiti di zinco per via elettrolitica per fornitura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10162:2006 Profilati di acciaio laminati a freddo. Condizioni tecniche di fornitura. Tolleranze dimensionali sulla sezione trasversale.

UNI EN 10210-1:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grana fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10210-2:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grana fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.

UNI EN 10219-1:2006 Profilati cavi forniti a freddo di acciai non legati e a grana fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10219-2:2006 Profilati cavi forniti a freddo di acciai non legati e a grana fine per strutture saldate. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.

UNI 7958:1979 Prodotti finiti laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi.

UNI EN 10143:2006 Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.

UNI EN 10346:2009 Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

UNI EN ISO 2081:2009 Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici – Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamenti supplementari su ferro o acciaio.

UNI 4720:1961+ A1:1995 Trattamenti superficiali dei materiali metallici Classificazione, caratteristiche e prove dei rivestimenti elettrolitici di cadmio su materiali ferrosi.

UNI EN ISO 1456:2009 Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici – Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo.

Qualità e caratteristiche dei materiali

CARATTERISTICHE GENERALI

Requisiti

I serramenti, saranno lavorati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento. Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

Finiture

Tutte i serramenti con la medesima finitura dovranno avere un aspetto uniforme e costante, rispondente alle tolleranze individuate in sede di campionatura. Dovrà essere presa ogni precauzione affinché eventuali materiali componenti dei serramenti, se soggetti a successive modificazioni chimico-fisiche, non danneggino la facciata e le restanti parti dell'edificio con colature, macchie, corrosioni, ecc.

Le superfici di cui è prevista la complanarità quali le parti delle ante apribili e quelle fisse, o nell'incontro dei montanti e dei traversi che dovranno connettersi secondo spigoli vivi perfetti e senza sbavature, dovranno essere eseguite a regola d'arte.

I giunti in vista fra i componenti dei serramenti e fra questi e gli altri elementi costitutivi dell'edificio dovranno risultare di ampiezza costante e perfettamente rettilinei salvo diverse indicazioni.

Dovrà essere evitata la presenza in vista di viti, rivetti e qualsiasi altro elemento di connessione; nel caso in cui questo non fosse possibile, si dovranno porre in atto accorgimenti idonei a rendere tali componenti omogenei e non invasivi con gli elementi in cui sono inseriti.

Aspetto e durabilità

E' richiesto l'impiego di materiali con caratteristiche fisiche e meccaniche attestate da certificazioni che diano la massima garanzia di prestazione e durata nei confronti dell'invecchiamento, della corrosione chimica in atmosfera aggressiva, della resistenza agli agenti biologici e compatibilità fisico/chimica tra materiali diversi.

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno presentare, nelle tre dimensioni, superfici piane finite, i cui piani si incontrino secondo spigoli vivi o regolarmente arrotondati, rettilinei, paralleli o ortogonali. Viti, rivetti e tutti gli altri elementi di collegamento meccanico dovranno essere evitati nelle parti visibili a serramento chiuso.

In base a quanto stabilito all'interno della normativa UNI EN 12209:05 i serramenti dovranno essere progettati secondo il terzo grado di categoria d'uso (porte e serramenti di edifici pubblici), tutti i dispositivi e accessori costituenti il serramento (sistemi di chiusura, movimentazione, bloccaggio, ritorno automatico, ecc.) dovranno avere quindi caratteristiche tecniche e prestazionali (durabilità, massa della porta, forza di chiusura, ecc.) coerenti con la categoria d'uso del serramento.

Nella progettazione esecutiva dei serramenti si dovrà inoltre tener conto della necessità di consentire in modo agevole tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, pulizia vetri, sostituzioni di elementi, lubrificazione e sostituzione di grandi parti danneggiate da eventi eccezionali; le suddette operazioni dovranno essere svolte agevolmente, con il minimo disturbo possibile all'interno dei locali e con semplici attrezzature d'uso.

Aperture

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Per i sensi di apertura, il tipo di apertura (battente, scorrevole, ecc.) ed il numero delle ante, si dovrà fare riferimento a quanto riportato sugli elaborati di progetto.

Serrature

I serramenti saranno provvisti di serrature realizzate in materiali anticorrosivi che dovranno garantire un grado di sicurezza adatto alle relative condizioni di impiego; sono previste diverse configurazioni ed accoppiamenti come indicato sugli elaborati di progetto.

Le serrature dovranno essere organizzate in un "piano chiavi" che sarà definito in dettaglio tra l'Appaltatore e la Direzione Lavori. Il piano chiavi sarà strutturato mediante una suddivisione per livello di fabbricato e per locale.

Nel caso la Direzione Lavori lo ritenesse necessario dovranno essere montate serrature elettriche comandate a distanza e con possibilità di sgancio per l'apertura manuale.

Dispositivi di manovra e di bloccaggio

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'uso eccezionale (edificio pubblico). Gli elementi di bloccaggio dovranno essere in grado di trasferire le sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconnessioni. Lo sforzo necessario per la manovra dovrà essere compatibile con le capacità fisiche dell'uomo e non dovrà obbligare a posizioni pericolose.

Maniglie e maniglioni antipanico

Maniglie e copriplacca in ottone ad elevato standard qualitativo, idonee a garantire un'ottima resistenza alla corrosione ed una notevole robustezza di tutto l'insieme; le maniglie sono dotate inoltre di molla di richiamo per un perfetto allineamento con la geometria della porta o della finestra. Sono previste in diverse configurazioni ed accoppiamenti come indicato sugli elaborati di progetti.

I maniglioni antipanico sono costituiti da una barra orizzontale che si innesta nei bracci a leva fissati ai meccanismi di comando per l'azionamento della serratura e da carter e tappi di copertura, tutto realizzato con i materiali indicati negli elaborati grafici di progetto o secondo quanto indicato dalla Direzione Lavori. I maniglioni dovranno inoltre garantire la massima resistenza alla corrosione, notevole robustezza di tutto l'insieme ed un ottimo aspetto estetico. Saranno di tipo reversibile per apertura a destra o sinistra ed applicabili su porte ad anta singola e su porte a due ante. I maniglioni dovranno essere del tipo con marcatura CE secondo la direttiva UNI EN 1125:2008 e rispondenti al DM del 3 novembre 2004.

Chiudiporta e regolatori di chiusura

I chiudiporta e i regolatori di chiusura sono prodotti trattati dalla direttiva UE 89/106/CEE, quindi soggetti a marcatura CE e dovranno essere conformi alla norme UNI EN 1154:2003 e UNI EN 1158:2003. Le porte a doppia anta saranno dotate di regolatore di chiusura, al fine di evitare che in fase di chiusura l'anta passiva si sovrapponga a quella attiva. Il regolatore di chiusura sarà del tipo incorporato nel sistema di chiusura del chiudiporta.

Guide per le porte scorrevoli

Le porte scorrevoli avranno un sistema di sospensione e azionamento costituito da guide in acciaio zincato con sistema di scorrimento su cuscinetti e perni rivestiti in materiale sintetico (teflon).

Imbotte

Dove previsto dagli elaborati di progetto sarà realizzata un'imbotte con funzione di rivestimento del vano muro da accoppiare al telaio della porta; l'imbotte sarà con piatti nello stesso materiale e con stessa finitura del telaio dei serramenti. Dove necessario il materiale dovrà subire trattamento protettivo contro la corrosione.

Art. 2.9.2

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

SERRAMENTI INTERNI

Normativa di riferimento

Le porte devono essere dimensionate conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici, secondo quanto prescritto nelle NTC 2008 – “Norme tecniche per le costruzioni – D.M. 14 gennaio 2008. Dovranno essere rispettate tutte le normative nazionali e locali concernenti i disperdimenti energetici, le normative per l’abbattimento acustico e tutte le normative vigenti in materia di sicurezza antincendio – in particolare il DM 15/03/2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo” e D. Min. Int. 16/02/2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” e D. Min. Int. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco”.

Dovranno essere rispettate le dimensioni minime di passaggio definite dai regolamenti edilizi comunali, regionali e nazionali (concernenti anche il passaggio minimo per le vie di esodo) e l’insieme dei materiali costituenti la stratigrafia debbono soddisfare ogni prescrizione e requisito previsto dagli elaborati progettuali.

Inoltre, tutte le opere, i materiali, i manufatti, le attrezzature, i sistemi di prova e collaudo, le modalità di messa in opera ecc. dovranno essere conformi ai dettami di Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali vigenti, nonché alle normative UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) e successive aggiunte, modifiche ed aggiornamenti che verranno rese pubbliche, anche se non espressamente richiamate nel presente documento.

UNI 7961:1987 Edilizia. Porte. Criteri di classificazione.

UNI 8861:1987 Edilizia. Porte. Dimensioni di coordinazione.

UNI 8894:1987 Edilizia. Porte. Analisi dei requisiti.

UNI EN 1192:2000 Porte - Classificazione dei requisiti di resistenza meccanica.

UNI 8328:1981 Edilizia residenziale. Porte interne con movimento rotatorio su asse verticale laterale. Prova di resistenza al calore per irraggiamento.

UNI EN 947:2000 Porte incernierate o imperniate. Determinazione della resistenza al carico verticale.

UNI EN 948:2000 Porte incernierate o imperniate. Determinazione della resistenza a torsione statica

UNI EN 950:2000 Ante di porta. Determinazione della resistenza all’urto con corpo duro.

UNI EN 951:2000 Ante di porta. Metodo di misurazione dell’altezza, della larghezza, dello spessore e dell’ortogonalità.

UNI EN 952:2000 Ante di porta. Planarità generale e locale. Metodo di misurazione.

UNI ISO 8269:1987 Porte. Prova di carico statico (effrazione).

UNI EN 12217:2005 Porte - Forze di manovra - Requisiti e classificazione.

UNI ISO 8275:1987 Porte. Prova di carico verticale.

UNI EN 12046-2:2002 Forza di manovra. Metodo di prova. Porte.

UNI EN 12219:2000 Porte. Influenze climatiche. Requisiti e classificazione.

UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi. Linee guida generali per la posa in opera.

UNI EN 1191:2002 Finestre e porte. Resistenza all’apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova.

UNI EN 12400:2004 Finestre e porte. Curabilità meccanica. Requisiti e classificazione.

UNI EN 1527:2000 Accessori per serramenti - Accessori per porte scorrevoli e porte a libro - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 12209:2005 Accessori per serramenti. Serrature e chiavistelli. Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1303:2005 Accessori per serramenti. Cilindri per serrature. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1906:2010 Accessori per serramenti. Maniglie e pomoli. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1935:2004 Accessori per serramenti. Cerniere ad asse singolo. Requisiti e metodi di prova.

UNI 8938:1987 Idoneità tecnica delle specie legnose per serramenti interni

UNI EN 14221:2007 Legno e materiali a base di legno in finestre interne e in ante e telai di porte interne - Requisiti e specifiche.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

UNI 6467:1969+A58:1974 Pannelli di legno compensato e paniforti. Termini e definizioni.

UNI EN 622-5:2010 Pannelli di fibra di legno - Specifiche - Parte 5: Requisiti per pannelli ottenuti per via secca (MDF).

UNI 9569:1989 Porte antintrusione. Metodi di prova e classi di resistenza.

UNI EN 10346:2009 Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10143:2006 Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.

UNI EN ISO 2081:2009 Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici – Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamenti supplementari su ferro o acciaio.

UNI 1634-1:2009 Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusa e finestre apribili.

UNI EN 1634-2:2009 Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte, sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 2: Prove di resistenza per componenti costruttivi.

UNI EN 1634-3:2005 Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura.

UNI EN 179:2008 Accessori per serramenti. Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta per l'utilizzo sulle vie di fuga. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1154:2003 Accessori per serramenti. Dispositivi di chiusura controllata delle porte. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1158:2003 Accessori per serramenti. Dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 1125:2008 Accessori per serramenti. Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale per l'utilizzo sulle vie di fuga. Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 573-1 -2-3-4-5 Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati.

UNI EN 12020-1:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 - Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura.

UNI EN 12020-2:2008 Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 - Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma.

UNI 3952:1998 Alluminio e leghe di alluminio. Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia. Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali.

UNI 4529:1 990 Ossidazione anodica e verniciatura dell'alluminio e delle leghe di alluminio. Metodo di controllo accelerato della resistenza alla luce degli strati di ossido anodico colorati e di film di vernici utilizzando luce artificiale.

UNI 10681: 2010 Alluminio e leghe di alluminio - Caratteristiche generali degli strati di ossido anodico per uso decorativo e protettivo.

UNI EN 12206:2005 Pitture e vernici - Rivestimenti di alluminio e di leghe di alluminio per applicazioni architettoniche - Parte 1: Rivestimenti preparati a partire da materiali in polvere.

UNI EN ISO 2063:2005 Spruzzatura termica - Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici - Zinco, alluminio e loro leghe.

UNI 7697:2007 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

UNI 6534:1974 Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, Materiali e posa in opera.

UNI EN ISO 12543-1:2000 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Vetro stratificato.

UNI EN ISO 12543-2:2006 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Parte 2: Vetro stratificato di sicurezza.

UNI EN ISO 12543-3:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato.

UNI EN ISO 12543-4:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la curabilità.

UNI EN ISO 12543-5:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi.

UNI EN ISO 12543-6:2000 Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

UNI EN 14449:2005 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto.

UNI EN 1652:1999 Rame e leghe di rame - Piastre, lastre, nastri e dischi per usi generali

UNI EN 1172:2012 Rame e leghe di rame - Lastre e nastri per edilizia

UNI EN 12167:2011 Rame e leghe di rame - Profilati e barre per usi generali

UNI 11401:2011 Linee guida per i profilati a taglio termico

UNI EN 1173:2008 Rame e leghe di rame - Designazione dei materiali

UNI EN ISO 6509:1997 Corrosione dei metalli e leghe metalliche. Determinazione della resistenza alla dezincificazione dell'ottone

EN 12150 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione

UNI EN 12150-2 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto

UNI EN 12101 -1 Sistemi per il controllo di fumo e calore parte 1: specifiche per le barriere al fumo

UNI EN 12209:05

Le sopracitate normative hanno valore cogente, pertanto, salvo espressa deroga rilasciata dalla Direzione Lavori, tutte le forniture di materiale, prestazioni, lavorazioni ed opere compiute devono essere realizzate nel pieno rispetto delle stesse. L'Appaltatore dovrà uniformarsi ad ogni norma UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione, vigente al momento dell'esecuzione delle opere o con entrata in vigore dopo la consegna dei lavori, anche se non espressamente citata nel presente documento. Sarà inoltre tenuto al rispetto di ogni disposizione di legge, decreto, circolare, etc., emessa da organi dello Stato Italiano.

Qualora si presentassero contrasti tra le Specifiche del presente documento e le Norme UNI, leggi, decreti, circolari, etc., sarà facoltà della Direzione Lavori scegliere la casistica a Lei più conveniente.

Qualità e caratteristiche dei materiali

CARATTERISTICHE GENERALI

Prestazioni

Le porte e gli elementi che li compongono dovranno avere la forma e le sezioni necessarie per resistere alle sollecitazioni derivanti dall'utenza normale od accidentale.

Il sistema di fissaggio delle porte alle strutture adiacenti dovrà essere adatto:

- alle dimensioni degli infissi;
- al sistema di apertura;
- alle caratteristiche dei materiali costituenti i telai;
- alle caratteristiche degli elementi di telaio (i falsi telai sono già posti in opera);

Le sollecitazioni derivanti dalla utenza accidentale (categoria d'uso 3, serramenti di edifici pubblici), dovranno essere trasmesse alle strutture adiacenti senza deformazioni né deterioramenti dei telai e senza provocare sconnessioni in corrispondenza del giunto tra telaio e vano.

Le caratteristiche del vincolo creato dal sistema di fissaggio dovranno rimanere inalterate sotto l'azione degli urti derivanti dall'utenza normale e delle vibrazioni normali.

Aperture

Per i sensi di apertura, il tipo di apertura (battente, scorrevole, ecc.) ed il numero delle ante, si dovrà fare riferimento a quanto riportato sugli elaborati di progetto.

Dispositivi di manovra e di bloccaggio

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza eccezionale. Gli elementi di bloccaggio dovranno essere in grado di trasferire le sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconnessioni.

Lo sforzo necessario per la manovra dovrà essere compatibile con le capacità fisiche dell'uomo e non dovrà obbligarlo a posizioni pericolose.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Maniglie

Sono previste in diverse configurazioni ed accoppiamenti come indicato sugli elaborati di progetto. I maniglioni dovranno essere del tipo con marcatura CE secondo la direttiva UNI EN 1125:2008 e rispondenti al DM del 3 novembre 2004.

Sistemi di ritorno automatico

Le porte, laddove specificato in progetto, dovranno essere corredate di pompe aeree o a pavimento, incassate o a vista, costituite da meccanismi di apertura e chiusura atti a sopportare i movimenti prodotti da un'utenza eccezionale relativa alla natura stessa dell'edificio (edificio ad uso pubblico).

Detti meccanismi dovranno consentire una regolazione micrometrica della pressione da esercitare sulla porta e dell'arresto in posizione chiuso e/o aperto. Dovrà essere garantita l'accessibilità e facile manutenzione dei meccanismi; tutti i meccanismi saranno in acciaio inox.

Dovranno essere utilizzati chiudiporta capaci di ottenere la corretta forza di chiusura della porta (Forza EN 2-3-4 oppure Forza EN 4-5-6) variando semplicemente la posizione del piedino del braccetto e dotati di marcatura CE.

Serrature

I serramenti saranno provvisti di serrature realizzate in materiali anticorrosivi, le serrature devono garantire un grado di sicurezza adatto alle relative condizioni di impiego; sono previste diverse configurazioni ed accoppiamenti come indicato sugli elaborati di progetto.

Le serrature dovranno essere organizzate in un "piano chiavi" che sarà definito in dettaglio con la Stazione Appaltante e con la Direzione Lavori. Il piano chiavi sarà strutturato mediante una suddivisione per livelli di accesso al fabbricato e ai locali.

Nel caso la Direzione Lavori lo ritenesse necessario dovranno essere montate serrature elettriche comandate a distanza e con possibilità di sgancio per l'apertura manuale.

Aspetto e durabilità

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno presentare, nelle tre dimensioni, superfici piane finite, i cui piani si incontrino secondo spigoli vivi o regolarmente arrotondati, rettilinei, paralleli o ortogonali. Viti, rivetti e tutti gli altri elementi di collegamento meccanico dovranno essere evitati nelle parti visibili a serramento chiuso.

In base a quanto stabilito all'interno della normativa UNI EN 12209:05 i serramenti dovranno essere progettati secondo il terzo grado di categoria d'uso (porte e serramenti di edifici pubblici), tutti i dispositivi e accessori costituenti il serramento (sistemi di chiusura, movimentazione, bloccaggio, ritorno automatico, ecc.) dovranno avere quindi caratteristiche tecniche e prestazionali (durabilità, massa della porta, forza di chiusura, ecc.) coerenti con la categoria d'uso del serramento.

Nella progettazione esecutiva dei serramenti si dovrà inoltre tener conto della necessità di consentire in modo agevole tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, pulizia vetri, sostituzioni di elementi, lubrificazione e sostituzione di grandi parti danneggiate da eventi eccezionali; le suddette operazioni dovranno essere svolte agevolmente, con il minimo disturbo possibile all'interno dei locali e con semplici attrezzature d'uso.

Isolamento termico ed acustico

Le porte dovranno soddisfare a tutte le prestazioni richieste per legge e/o desunte dagli elaborati di progetto.

Comfort acustico

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno essere concepiti a montati in modo da non provocare vibrazioni che possano dar luogo a rumori, purché non si tratti di vibrazioni trasmesse loro dalla struttura dell'edificio; nel caso ciò si verifichi per ragioni funzionali, dovranno essere previsti adeguati elementi per lo smorzamento e l'assorbimento.

SERRAMENTI IN LEGNO

I materiali, costituenti le porte, dovranno rispondere ai seguenti criteri qualitativi: Legnami

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Il legname per i telai e i coprifili deve essere completamente stagionato per processo naturale e di prima scelta, di struttura e fibre compatte e resistenti. Non sono tollerati rattoppi, tasselli od altro, utilizzati per mascherare difetti del legname o della lavorazione.

Compensati

I compensati per la tamburazione dei battenti devono essere costituiti da fogli privi di difetti, perfettamente incollati fra loro in modo da ottenere, tentandone il distacco, la scheggiatura anziché la separazione degli strati. I fogli devono essere interi di spessore costante, privi di bolle, scheggiature ed altri difetti, anche se solo di carattere estetico.

Truciolari

Truciolari nobilitati dovranno avere lo spessore non inferiore a 6 mm e il peso della carta impegnata per la mobilitazione non deve essere inferiore a 80 gr/m².

Pannelli in MDF

I pannelli dovranno avere caratteristiche come riportato nella norma UNI EN 622-5:2010 Pannelli di fibra di legno - Specifiche - Parte 5: Requisiti per pannelli ottenuti per via secca (MDF). Saranno realizzati con "chips" di legni selezionati, sottoposti a lavaggi, defibrati e miscelati con resine e sottoposte a cicli di pressatura che attivano la resina che "lega" tra loro le fibre di legno.

Collanti

I collanti da impiegarsi per la realizzazione delle tamburature e lastricature devono essere tali da garantire la perfetta e completa adesione e la durata nel tempo di tale garanzia. Saranno impermeabili, sintetici, imputrescibili e garantiti senza limiti contro le sfogliature. Tutti i collanti dovranno essere di tipo atossico e garantiti non reversibili alle normali temperature di esercizio.

Telai in legno

Salvo ove diversamente specificato i telai in legno avranno uno spessore non inferiore a 40 mm, saranno realizzati con essenze forti verniciate o laccate e dovranno essere provvisti di doppia battuta. L'indeformabilità dei telai durante il trasporto e la posa sarà garantita da un collegamento rigido al piede in corrispondenza alle asole delle serrature e delle cerniere. Se non diversamente precisato tutti i telai dovranno essere provvisti di doppia battuta.

Ante delle porte

Pannelli tamburati rivestiti su entrambe le facce con truciolare o MDF di spessore non inferiore a 6 mm, finitura laccata colore a campione, i coprifili perimetrali saranno in legno verniciato come il telaio; il materiale di riempimento dell'intercapedine sarà del tipo cellulare costituito da cartone pressato ignifugato. Salvo ove diversamente specificato il telaio di contorno sarà realizzato in legno di essenza dura della sezione di 40x30 mm circa. Il telaio deve essere previsto anche attorno ai vani per il vetro e per la griglia di passaggio aria, qualora previsti.

Cerniere

Utilizzare unicamente cerniere indicate dal produttore e compatibili con la porta; il loro numero dovrà essere compatibile con il carico di esercizio; si dovrà fare riferimento a quanto riportato sugli elaborati di progetto. La porzione di cerniera, applicata alla parte fissa del serramento, dovrà potersi smontare senza asportare il telaio dal vano. Le cerniere dovranno avere il perno rivestito in materiale sintetico (nylon, teflon, ecc.).

Guide per le porte scorrevoli

Le porte scorrevoli avranno un sistema di sospensione e azionamento costituito da guide in acciaio zincato con sistema di scorrimento su cuscinetti e perni rivestiti in materiale sintetico (teflon).

Garanzia di areazione dei locali

In conseguenza dell'installazione degli impianti di ricambio d'aria meccanizzato in tutto l'edificio per tutte le porte dovrà essere verificata la compatibilità con i flussi di progetto e il passaggio d'aria dovrà essere garantito o dall'incremento della luce sotto anta o dall'inserimento di griglie di areazione da concordare con la D.L.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Durabilità

In base a quanto stabilito all'interno della normativa UNI EN 12209:05 i serramenti dovranno essere progettati secondo il terzo grado di categoria d'uso (porte e serramenti di edifici pubblici), tutti i dispositivi e accessori costituenti il serramento (sistemi di chiusura, movimentazione, bloccaggio, ritorno automatico, ecc.) dovranno avere quindi caratteristiche tecniche e prestazionali (durabilità, massa della porta, forza di chiusura, ecc.) coerenti con la categoria d'uso del serramento.

Art. 2.9.3

SERRAMENTI TAGLIAFUOCO

Caratteristiche generali

Le porte dovranno essere realizzate con componenti atti a garantire al complesso assemblato, sotto l'azione del fuoco, la conservazione delle qualità di resistenza meccanica, la tenuta alla propagazione di fiamma e gas e l'isolamento termico.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco delle porte, comprensive delle eventuali visive/parti vetrate è desumibile dalla sigla EI:

E attitudine della porta a non lasciar passare né produrre, se sottoposta all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato opposto;

I attitudine della porta a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore;

Il numero a seguire la sigla EI identifica i minuti per i quali la caratteristica dovrà essere garantita.

La rispondenza della porta alla classe EI richiesta, conformemente alla normativa vigente, deve essere garantita dall'Appaltatore che dovrà produrre i seguenti documenti:

1) certificato di resistenza al fuoco dell'elemento (anta porta, guarnizioni termoespandenti, accessori, ecc.) con relativa omologazione del prototipo rilasciata dal Ministero degli Interni;

2) dichiarazione di corrispondenza dell'elemento in opera, compreso l'eventuale rivestimento protettivo, con quello certificato e più precisamente dovranno essere prodotte:

2a) la dichiarazione di conformità, dell'elemento in opera al prototipo omologato, rilasciata dal fabbricatore;

2b) la dichiarazione di corrispondenza, dell'elemento in opera al prototipo omologato, rilasciato dall'eventuale fornitore;

2c) la dichiarazione di corretta posa in opera dell'elemento, rilasciata dall'installatore.

Le porte antincendio dovranno essere omologate secondo le norme UNI EN 1634 e dovranno essere corredate di targhetta metallica di identificazione.

Tutti gli accessori montati sul serramento quali maniglioni antipanico, sistemi di ritorno automatico a pompa o a contrappeso, elettromagneti per l'aggancio delle ante in posizione aperto, ecc. dovranno, anch'essi, essere omologati con certificazioni ufficiali.

In base a quanto stabilito all'interno della normativa UNI EN 12209:05 i serramenti dovranno essere progettati secondo il terzo grado di categoria d'uso (porte e serramenti di edifici pubblici), tutti i dispositivi e accessori costituenti il serramento (sistemi di chiusura, movimentazione, bloccaggio, ritorno automatico, ecc.) dovranno avere quindi caratteristiche tecniche e prestazionali (durabilità, massa della porta, forza di chiusura, ecc.) coerenti con la categoria d'uso del serramento.

Il sistema di fissaggio delle porte alle strutture adiacenti dovrà essere adatto:

- alle dimensioni degli infissi;
- al sistema di apertura;
- alle caratteristiche del telaio;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Le sollecitazioni derivanti dalla utenza speciale, dovranno essere trasmesse alle strutture adiacenti senza deformazioni né deterioramenti dei telai e senza provocare sconnessioni in corrispondenza del giunto tra telaio e vano.

Le caratteristiche del vincolo creato dal sistema di fissaggio dovranno rimanere inalterate sotto l'azione degli urti derivanti dall'utenza normale e delle vibrazioni normali.

Aperture

Per i sensi di apertura, il tipo di apertura (battente, scorrevole, ecc.) ed il numero delle ante, si dovrà fare riferimento a quanto riportato sugli elaborati di progetto.

Telaio

Realizzato in lamiera di acciaio zincata verniciata, adeguatamente dimensionato e sagomato in relazione al tipo di serramento che verrà montato, al grado di resistenza (intrusione e fuoco), al tipo di pannello ed alle caratteristiche della muratura (spessore, consistenza, ecc.).

Il sistema di ancoraggio del telaio alle strutture adiacenti, sarà realizzato mediante la muratura di zanche saldate al telaio stesso, dovrà resistere alle sollecitazioni generate dall'utenza normale ed eccezionale, nonché a quelle indotte dalle caratteristiche proprie di resistenza del serramento; le cavità restanti fra il telaio e le strutture adiacenti saranno riempite con malta idonea a garantire la continuità della compartimentazione.

Altri sistemi di fissaggio del telaio (es. con viti o tasselli) alle partizioni verticali proposti dall'Appaltatore, dovranno essere sottoposti alla Direzione Lavori ed approvati dalla stessa. Il telaio sarà predisposto con i fori di fissaggio necessari per l'inserimento di ogni tipo di accessorio indicato sugli elaborati grafici.

Anta

Realizzata con un pannello tamburato tagliafuoco in lamiera d'acciaio zincata a caldo con sistema "Sendzimir" dello spessore minimo di 60 mm e coibentazione interna in lana minerale trattata; i materiali dovranno garantire la classificazione di resistenza al fuoco richiesta.

All'interno l'anta sarà adeguatamente rinforzata con profili in acciaio zincato a caldo e piastre per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni; l'anta sarà inoltre predisposta con i fori di fissaggio necessari per l'inserimento di ogni tipo di accessorio indicato sugli elaborati grafici.

Cerniere

Si devono utilizzare unicamente cerniere indicate dal produttore e compatibili con la porta, il loro numero dovrà comunque essere compatibile con il carico di esercizio; la porzione di cerniera, applicata alla parte fissa del serramento, dovrà potersi smontare senza asportare il telaio dal vano.

Guarnizioni termoespandenti

La tenuta alla propagazione di fumi o gas dovrà essere assicurata da guarnizioni perimetrali al serramento in doppia battuta, continue ed estese a tutti e quattro i lati dell'anta.

Le guarnizioni avranno la caratteristica fondamentale di espandere notevolmente il loro volume iniziale in caso di esposizione ad elevate temperature o fiamme, dovranno pertanto essere incombustibili od autoestinguenti. Devono inoltre abbinare alle prestazioni connesse alla resistenza al calore anche una buona resistenza meccanica ed allo stesso tempo, rimanere saldamente fissate al serramento durante la fase di espansione delle stesse per effetto del fuoco o delle alte temperature.

La miscela utilizzata sarà costituita da materiali di diversa natura e di primaria qualità: resina di PVC, plastificanti, grafite termoespandente ed autoestinguente, cariche ritardanti la propagazione del fuoco con caratteristiche di contenimento dei fumi, stabilizzanti al calore di tipo ecologico e resina eccipiente per migliorare il legame tra i vari componenti.

E' responsabilità del fornitore del serramento la scelta della guarnizione da utilizzare che dovrà essere sottoposta alla Direzione Lavori ed approvata dalla stessa; le guarnizioni dovranno essere certificate ed omologate secondo le normative vigenti.

Dispositivi di manovra e di bloccaggio

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

sollecitazioni derivanti dall'utenza eccezionale. Gli elementi di bloccaggio dovranno essere in grado di trasferire le sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconnessioni. Lo sforzo necessario per la manovra dovrà essere compatibile con le capacità fisiche dell'uomo e non dovrà obbligare a posizioni pericolose.

Maniglie e maniglioni antipanico

Maniglie e copriplacca in acciaio inox satinato AISI 304 ad elevato standard qualitativo, idonee a garantire un'ottima resistenza alla corrosione ed una notevole robustezza di tutto l'insieme; le maniglie sono dotate inoltre di molla di richiamo per un perfetto allineamento con la geometria della porta e montate su meccanica in acciaio zincato. Sono previste in diverse configurazioni ed accoppiamenti come indicato sugli elaborati di progetto.

I maniglioni antipanico sono costituiti da una barra orizzontale che si innesta nei bracci a leva fissati ai meccanismi di comando per l'azionamento della serratura e da carter e tappi di copertura, tutto realizzato in acciaio inox satinato AISI 304. Dovranno inoltre garantire la massima resistenza alla corrosione, notevole robustezza di tutto l'insieme ed un ottimo aspetto estetico. Saranno di tipo reversibile per apertura a destra o sinistra ed applicabili su porte ad anta singola e su porte a due ante.

I maniglioni dovranno essere del tipo con marcatura CE secondo la direttiva UNI EN 1125:2008 e rispondenti al DM del 3 novembre 2004.

Chiudiporta e regolatori di chiusura

I chiudiporta e i regolatori di chiusura sono prodotti trattati dalla direttiva UE 89/106/CEE, quindi soggetti a marcatura CE e dovranno essere conformi alla norme UNI EN 1154:2003 e UNI EN 1158:2003. Le porte a doppia anta saranno dotate di regolatore di chiusura, al fine di evitare che in fase di chiusura l'anta passiva si sovrapponga a quella attiva. Il regolatore di chiusura sarà del tipo incorporato nel sistema di chiusura del chiudiporta.

Imbotte

Dove previsto dagli elaborati di progetto sarà realizzata un'imbotte con funzione di rivestimento del vano muro da accoppiare al telaio della porta; l'imbotte sarà in lamiera d'acciaio zincata a caldo sistema "Sendzimir" e verniciata con polveri epossipoliesteri nello stesso colore del telaio.

ACCIAIO

Lamiera per profili in acciaio normale

Ove non altrimenti specificato nei disegni, tutti gli elementi realizzati in acciaio dovranno essere protetti con zincatura o altro sistema di protezione contro la corrosione.

I profili di acciaio, costituenti la struttura dei serramenti, dovranno essere realizzati con nastro di acciaio di caratteristiche meccaniche non inferiori alla norma UNI EN 10346:2009 e UNI EN 10143:2006, zincato con il sistema Sendzimir o equivalente.

La lamiera di acciaio zincato dovrà avere le seguenti caratteristiche: qualità FeKPGZ, rivestimento Z 275 secondo UNI EN 10346:2009 e UNI EN 10143:2006, prodotto zincato idoneo a sopportare operazioni di profilatura e di piegatura senza distacco del rivestimento di zinco.

Le caratteristiche meccaniche minime saranno:

- carico di rottura: $R = \max 41 \text{ Kg/mm}^2 (400 \text{ N/mm}^2)$
- allungamento: $A\% = \min. 28\%$ secondo provetta UNI EN ISO 6892-1:2009 (provetta CECA - 20x80 mm)
- prova di piegamento: a blocco ($\alpha=180$ gradi; $D=0$ per spessori $< 1 \text{ mm}$; $D=a$ per spessori $> 1 \text{ mm}$)

Salvo quanto diversamente specificato dagli elaborati grafici di progetto, tutti gli elementi in lamiera zincata, se a vista, dovranno essere preverniciati.

Viti ed altri elementi di unione

Verranno impiegati i seguenti acciai INOX:

- a) per i tipi di viti od elementi di unione (fasteners) particolarmente esposti: UNI X 5 Cr Ni 1810 – X 8 Cr Ni 1812 – X 5 Cr Ni Mo 1712 tipi AISI 304, 305, 316 rispettivamente;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

b) per tutti gli altri tipi di viti od elementi di unione (fasteners): UNI x 12 Cr 13 – X 8 Cr 17 tipi: AISI 410, 430 (o similari approvati);

Art. 2.10

ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

- 1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.
Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.
Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).
Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).
- 2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.
 - a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).
Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.
Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.
La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.
Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.
 - b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.
Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.
Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Dovranno essere rispettate tutte le normative nazionali e locali concernenti i disperdimenti energetici, le normative per l'abbattimento acustico e tutte le normative vigenti in materia di sicurezza antincendio – in particolare il DM 15/03/2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”, il D.Min. Int. 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” ed il D. Min. Int. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco”. Sarà onere dell'appaltatore certificare le protezioni REI.

2.10.1 – Pareti e contropareti in lastre di gesso

Le pareti e le contropareti in lastre di gesso rivestito devono essere dimensionate conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici, secondo quanto prescritto nelle NTC 2008 – “Norme tecniche per le costruzioni” – D.M. 14 gennaio 2008.

Dovranno essere rispettate tutte le normative nazionali e locali concernenti le dispersioni energetiche, le normative per l'isolamento acustico e tutte le normative vigenti in materia di sicurezza antincendio – in particolare il DM 15/03/2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”, il D.Min. Int. 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” ed il D. Min. Int. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco”.

I materiali oggetto della presente specifica devono soddisfare tutte le prescrizioni ed i requisiti previsti dagli elaborati di progetto; tutte le opere devono essere conformi alle ultime edizioni delle norme applicabili per i materiali in oggetto ed in particolare le seguenti:

UNI 7960:1979 Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia.

UNI 8087:1980 Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti.

UNI 8201:1981 Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro.

UNI 8326:1981 Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi.

UNI 8327:1981 Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento.

UNI ISO 7892:1990 Edilizia. Prove di resistenza agli urti. Corpi per urti e metodi di prova.

UNI 9154-1:1988 Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.

UNI EN 520:2009 Lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI 10718:1999 Lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti, metodi di prova.

UNI 11424:2011 Gessi - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Posa in opera.

UNI EN 14195:2005 Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 13915:2007 Pannelli prefabbricati di lastre di cartongesso con nido d'ape di cartone - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 13950:2006 Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

Le sopracitate normative hanno valore cogente, pertanto, salvo espressa deroga rilasciata dalla Direzione Lavori, tutte le forniture di materiale, prestazioni, lavorazioni ed opere compiute devono essere realizzate nel pieno rispetto delle stesse.

L'Appaltatore dovrà uniformarsi ad ogni norma UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione, vigente al momento dell'esecuzione delle opere o con entrata in vigore dopo la consegna dei lavori, anche se non espressamente citata nel presente documento. Sarà inoltre tenuto al rispetto di ogni disposizione di legge, decreto, circolare, etc., emessa da organi dello Stato Italiano.

Qualora si presentassero contrasti tra le Specifiche del presente documento e le Norme UNI, leggi, decreti, circolari, etc., sarà facoltà della Direzione Lavori scegliere la casistica a Lei più conveniente.

Qualità e caratteristiche dei materiali

Lastre in gesso rivestito tipo standard

Saranno costituite da un'anima in gesso additivato, armato su entrambe le facce da cartone ad alta resistenza meccanica.

Caratteristiche delle lastre di gesso rivestito:

Spessore delle lastre: 12,5 mm

Conducibilità termica (λ): $\leq 0.20 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$;

Resistenza diffusione vapore acqueo (μ): ≥ 10 ;

Carico di rottura per flessione direz. trasversale: $\geq 200 \text{ N}$ – direzione long. $\geq 550 \text{ N}$;

Valore medio assorbimento superficiale acqua: $\leq 12.75 \text{ g/mq}$;

Assorbimento totale percentuale media acqua: $\leq 45\%$;

Durezza superficiale (impronta della biglia): $\leq 20 \text{ mm}$;

Classe di reazione al fuoco: classe 1 (Euroclasse A2-s1,d0 secondo EN520)

Lastre idrorepellenti adatte per zone umide

Le lastre idrorepellenti saranno impregnate con additivi che riducono l'assorbimento d'acqua o rivestite sulla superficie (non a vista con una lamina di alluminio) in grado di conferire un elevato grado di resistenza alla diffusione del vapore acqueo. Le superfici saranno trattate con fungicida contro l'attacco di funghi e muffe.

Caratteristiche delle lastre in gesso rivestito sottoposte a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità:

Spessore delle lastre: 12,5 mm

Conducibilità termica (λ): $\leq 0.20 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$;

Resistenza diffusione vapore acqueo (μ): ≥ 10 ;

Carico di rottura per flessione direz. trasversale: $\geq 210 \text{ N}$ – direzione long. $\geq 550 \text{ N}$;

Assorbimento acqua dopo 2 h di immersione: $\leq 10\%$;

Durezza superficiale (impronta della biglia): $\leq 20 \text{ mm}$;

Classe di reazione al fuoco: classe 1 (Euroclasse A2-s1,d0 secondo EN520)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Lastre resistenti al fuoco

Le lastre resistenti al fuoco potranno essere costituite in:

- lastre con anima in gesso additivato tipo F armato con speciali cartoni in grado di conferire caratteristiche ignifughe;
- lastre speciali in gesso additivato impregnato con fibra di vetro.

Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe 0 (euroclasse A1) ai sensi del DM 15/03/2005, certificato con idonea documentazione. In caso di incendio dovranno mantenere le proprietà meccaniche senza sviluppare fumi e/o gas tossici, per il tempo (REI) indicato sugli elaborati di progetto.

Caratteristiche tecniche minime da garantire

Spessore delle lastre: 12,5 - 15 - 18 - 20 - 25 mm

Larghezza: 1200 mm

Peso: 10 kg/m²

Densità: circa 800 kg/m³

Bordo longitudinale: AK 12,5 -15 HRAK 18 - 20 - 25

Identificazione: timbro sul retro di colore rosso

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 secondo EN520

Conducibilità termica λ : 0,20 W/mK

Potere calorifico: 17,28 MJ/kg

Lastre realizzate con processo produttivo che prevede la miscelazione di gesso puro (solfato di calcio biidrato) con fibre di cellulosa e acqua, tipo Fermacell Gessofibra o similari di primaria qualità. Dopo il taglio nei vari formati previsti e l'asciugatura, le lastre vengono levigate e trattate con un primer impermeabilizzante su entrambi i lati. Grazie alla presenza di fibre, le lastre hanno elevata stabilità, ottima resistenza meccanica e ottime caratteristiche di resistenza al fuoco.

Caratteristiche tecniche minime da garantire:

Spessore delle lastre: 12,5 mm

Peso specifico apparente: 1150 \pm 50 kg/m³

Coefficiente resistenza diffusione vapore: μ = 13

Conducibilità termica: λ = 0,32 W/mK

Capacità termica specifica: c = 1,1 kJ/kgK

Durezza Brinell: 30 N/mm²

Rigonfiamento spessore dopo 24h di

permanenza in acqua: < 2%

Coefficiente di dilatazione termica 0,001 %/K

Dilatazione/contrazione a 20°C in seguito

a variazione del 30% dell'umidità relativa: 0,25 mm/m

Umidità di compensazione a 20 °C e

umidità relativa del 65%: 1,3%

Valore pH 7 – 8

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 secondo EN520

Lastre in calcio silicato

Lastre a base di silicato a matrice cementizia, esenti da amianto, autoclavate caratterizzate da una massa volumica di c.a. 870 Kg/m³, tipo Promatect H della ditta Promat o similare di primaria qualità. Le loro proprietà principali sono la stabilità in caso di incendio, l'incombustibilità (classe 0), la resistenza meccanica elevata e la resistenza all'umidità.

Caratteristiche tecniche minime da garantire:

Massa volumica: c.a. 870 Kg/m³

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Dimensioni delle lastre: 1250 x 2.500 – 3.000 mm

Spessori: 8, 10, 12, 15, 20, 25 mm

Tolleranza in larghezza: ± 3 mm

Tolleranza in spessore delle lastre: sp = 6-10 mm: $\pm 0,5$ mm

sp = 12-20 mm: ± 1 mm

sp = 25 mm: $\pm 1,5$ mm

Modulo di elasticità: nel senso delle fibre 4.200 N/mm² perpendicolare senso fibre 2.900 N/mm²

Resistenza alla flessione: tensione // alle fibre 7,6 N/mm² tensione alle fibre 4,8 N/mm²

Resistenza alla trazione: nel senso delle fibre 4.8 N/mm²

perpendicolare senso fibre 2,6 N/mm²

Resistenza alla compressione: 9,3 N/mm² (10%)

Coefficiente di conduttività: 0,175 W/m²°K

Grado d'acidità(pH): max 12,0

Struttura

La struttura portante è costituita da profili in acciaio zincato dello spessore non inferiore a 0,6 mm con carico di snervamento ≥ 300 N/mm² e classificazione 1^a scelta, tipo FeP02 G per profilatura.

I profili ed il rivestimento di zinco devono essere conformi alla norma UNI EN 1 0346 di prima fusione con qualità Zn 98%. Tutte le superfici delle orditure devono essere protette da passivazione chimica all'acido cromatico, oliatura in profilatura, resistenza in nebbia salina 72 h.

I profili sono di due tipologie:

- guide a "U", da posizionare a pavimento e soffitto per tramezzi;
- montanti a "C", da inserire nelle guide per tramezzi;
- correnti ad omega aperti o chiusi o profili a C per rivestimenti;
- angolari per rivestimenti;
- viti autofilettanti testa a croce.

Struttura per zoccolino

Per il fissaggio dello zoccolino incassato su pareti e contropareti in lastre di gesso, sarà realizzata una struttura di sostegno con un profilo in alluminio estruso idoneamente dimensionato.

Coibenti

Per le caratteristiche del pannello coibente inserito all'interno delle pareti e contropareti si dovrà fare riferimento alla specifica H.030 - ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

Criteri di esecuzione delle opere

Durante le lavorazioni si dovrà curare al massimo la pulizia del cantiere e tutelare l'integrità dei materiali. Si dovrà evitare di lasciare sulle superfici da trattare ritagli di lamiera, pezzi di ferro o altri oggetti e spigoli che potrebbero penetrare nelle superfici.

Si raccomanda, nello stoccaggio e nel trasporto, di disporre le lastre di cartongesso orizzontalmente in un luogo piano, asciutto al riparo dalle piogge, umidità e detriti per un massimo di 5 lastre sovrapposte; le stesse vanno tenute sollevate da terra per tutta la lunghezza con spessori di almeno 7 cm. di larghezza ad intervalli di circa 40 cm. La movimentazione delle singole lastre deve essere effettuata di taglio.

I lavori relativi alla posa in opera delle lastre dovranno essere intrapresi solo quando le condizioni di completamento dell'edificio sono tali da consentire ai rivestimenti in gesso una adeguata protezione alle intemperie. L'esecuzione delle opere dovrà essere, in ogni caso, conforme alle prescrizioni di progetto ed alle indicazioni impartite, caso per caso, dalla Direzione Lavori.

MODALITÀ DI MONTAGGIO SU STRUTTURA METALLICA

Pareti in cartongesso

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Il montaggio delle lastre su struttura metallica zincata sarà eseguito in base alle prescrizioni dell'Appaltatore e sarà conforme alla norma UNI 9154-1 indicata nelle normative di riferimento.

Si può indicare, sinteticamente, la seguente sequenza di operazioni:

- Tracciare a pavimento ed a soffitto la posizione delle pareti con filo a piombo e bolla magnetica ed applicare guarnizioni in materiale anelastico isolante sui profili metallici perimetrali (sia ad U che a C) fissandoli con tasselli, viti, chiodi a sparo;
- Controllare il piombo, l'allineamento ed il buon adattamento della guarnizione; se l'applicazione della guida a pavimento è su solaio grezzo (pavimentazione da eseguire) oppure a perimetro di locali destinati a bagni e cucine, inserire sotto la guida una protezione di feltro bitumato o pellicola di polietilene in modo da rivestire la guida stessa e la base delle lastre, nell'eventualità di infiltrazioni d'acqua;
- Inserire i profili montanti a C (predisposti della lunghezza di circa 1 cm inferiore alla distanza tra la base delle guide ad U), tutti orientati nello stesso senso, posizionando prima quelli attigui a telai di porte o situati alla intersezione di altre pareti (a T o a L) e vincolandoli alle guide con punzonatura o viti, in corrispondenza degli interassi prestabiliti. In ogni caso la dimensione dei profili dei montanti e l'interasse degli stessi, normalmente di mm 600 o 400 (pareti con rivestimenti ceramici), dovranno risultare in funzione dei parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica, termica e di resistenza agli urti relativa alla parete in cui gli stessi sono inseriti; ove necessario e prescritto realizzare una doppia orditura portante.

I profili montanti saranno dotati di fori asolati per consentire il passaggio degli eventuali impianti da integrare; in corrispondenza del fissaggio di carichi sospesi (sanitari, carichi concentrati etc.) distribuire e prevedere lo scatolamento dei profili in grado di sopportare i carichi di esercizio ed utilizzare tutti i profili/supporti/accessori speciali appositamente costruiti per l'integrabilità impiantistica. Se necessario (e per pareti particolarmente alte) si può prevedere una sovrapposizione dei profili montanti verticali a C secondo le indicazioni a progetto; in ogni caso la lunghezza della sovrapposizione non deve essere inferiore a 10 volte la sezione maggiore e i profili devono essere solidarizzati con viti.

- Posare le lastre (di altezza pari a quella dell'ambiente meno 1 cm dal suolo) con il lato maggiore parallelo ai montanti e con la congiunzione tra lastra e lastra in mezzzeria dello stesso; i giunti di una faccia del tramezzo vanno sfalsati rispetto a quelli dell'altra e, nel caso di tramezzi a doppia lastra per lato, i giunti del secondo strato vanno sfalsati rispetto a quelli del primo. Il tipo e il numero delle lastre di rivestimento è funzione delle prestazioni della parete relativamente alla statica, all'antincendio, l'acustica e l'igrotermia in base alle normative nazionali e regionali vigenti, nonché alle prescrizioni fornite dagli elaborati progettuali. E' necessario realizzare giunti di dilatazione ogni 15 m di lunghezza di parete ed in corrispondenza di giunti strutturali.

- Fissare le lastre con viti a distanza non inferiore a cm 1 dai bordi longitudinali e cm 1,5 dai bordi trasversali; l'interasse tra le viti sarà di circa cm 25 con una lastra per ciascun lato del telaio; con due lastre per lato, le prime si fisseranno con viti ad interasse di circa cm 80 sui montanti e di circa cm 60 sulle guide, le seconde, in vista, con viti ad interasse di circa cm 30; la lunghezza delle viti deve superare di almeno 1 cm. lo spessore del rivestimento; le teste delle viti, ad avvitatura ultimata, debbono presentarsi a filo rispetto alla superficie delle lastre, condizione che renderà più agevole la successiva operazione di stuccatura

- Eseguire la stuccatura dei giunti spalmando con spatola lo stucco sui bordi assottigliati delle lastre, in corrispondenza della loro congiunzione; sullo stucco ancora fresco, a cavallo della congiunzione, applicare il nastro d'armatura in carta microforata stendendolo per tutta la lunghezza del giunto, indi ricoprirlo con un nuovo strato di stucco in modo da riempire l'assottigliamento dei bordi e, allo stesso tempo, mascherare tutte le teste di chiodi o viti;

- A completa asciugatura coprire il giunto con un primo strato di finitura debordando da ciascun lato di almeno cm 5; applicare quindi l'ultimo strato di stucco che deve andare oltre il precedente strato per una larghezza totale di circa cm 30;

- Infine, ad asciugatura ultimata, carteggiare le superfici trattate con uno smerigliatore.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Prima dell'applicazione di una pittura o di un rivestimento trattare le lastre con una mano isolante di fondo appropriato al tipo di finitura previsto o, dove prescritto, procedere alla rasatura completa delle lastre

Contropareti su struttura metallica

Utilizzare l'identica metodologia descritta al punto precedente o, in alternativa, in caso di parete omogenea fissare la struttura di supporto direttamente alla parete stessa attraverso appositi ganci (che consentono di evitare ponti acustici) ad interasse di circa mm. 900; il passo dei montanti verticali sarà pari a 600 mm o 400 mm (nelle pareti con rivestimento in ceramica) e gli stessi dovranno risultare più corti di circa 15 mm dell'altezza delle controparti; la struttura di supporto dovrà garantire i requisiti minimi di resistenza ai carichi statici e dinamici previsti a norma di legge.

Rimangono validi i criteri di posa, fissaggio e rasatura descritta al punto precedente.

MODALITÀ DI INCOLLAGGIO SU MURATURA

Posa a secco su parete intonaco a secco

Le lastre di gesso rivestito sono posate tramite incollaggio con malta adesiva a base di gesso; gli spessori normalmente suggeriti per tali applicazioni sono 9,5, 12,5 e 15 mm. Il trattamento del giunto tra lastra e lastra è inoltre agevolato dal particolare profilo della lastra stessa, che presenta un assottigliamento in corrispondenza del bordo appositamente previsto per tale scopo.

Criteri di posa in opera

Prima di iniziare le operazioni di posa in opera delle lastre, è necessario verificare che i muri di supporto siano sani, asciutti e privi di polvere. Muri polverulenti o trattati con disarmante potrebbero compromettere la presa dei nostri adesivi. In tal caso è necessario trattare le superfici dei muri con prodotti fissativi.

Preparazione e stesura della malta adesiva a base di gesso

L'impasto della malta adesiva a base di gesso si esegue secondo la natura e lo stato del muro di supporto, la stesura della malta sarà eseguita dopo aver lasciato riposare l'impasto per circa dieci minuti.

L'altezza delle lastre da posare deve sempre essere pari a quella dell'ambiente da rivestire, meno 1 cm. Una volta determinata la misura effettiva della lastra da incollare (qualora non coincidesse con quella di una lastra intera) bisogna procedere al taglio. Per prima cosa si incide la faccia a vista con un cutter, guidato da un regolo, la lastra va poi piegata lungo l'incisione fino a spezzarne l'anima in gesso e tenendola appoggiata in corrispondenza del nuovo bordo, si taglia poi il cartone dell'altra faccia.

Si procede con il tracciamento a pavimento ed a soffitto, con l'ausilio di un filo a piombo, del limite esterno della lastra, calcolando uno spessore medio di incollaggio di 10 mm (a cui si deve aggiungere quello della lastra). Alla base del muro si dovranno posizionare degli spessori provvisori alti 1 cm. Si appoggia la faccia esterna della lastra su listelli di legno disposti al suolo.

Una volta pronto per l'uso si dispone il collante sulla faccia interna della lastra. Se il muro è ruvido o assorbente il collante va disposto a mucchietti di 10 cm e 3 cm di spessore in ragione di 11 plotte a mq per la lastra da 10 mm di spessore e 8 plotte per le altre lastre. Nel caso di muri lisci il collante viene applicato a strisce sottili (circa 2 cm) e disposto a reticolo ad intervalli di 40 cm circa.

Per interventi di altezza superiore ai 3 metri, oltre all'incollaggio, è opportuno integrare il fissaggio con idonei tasselli in plastica da posizionare ad intervalli di 60 cm in orizzontale e di 80-90 cm in verticale.

Successivamente bagnare il muro, senza inondarlo, alzare la lastra appoggiandola sugli spessori provvisori e applicarla contro il muro esercitando una discreta pressione. Assicurarsi che il manufatto sia a piombo rispetto al tracciamento battendo leggermente la lastra e verificandone la verticalità. Procedere con lo stesso metodo per le lastre successive e, per ottenere l'allineamento batterle leggermente a due a due.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

ALTRE LAVORAZIONI

Trattamento dei giunti tra lastre

Ultimata la posa in opera delle lastre, si dovranno trattare i giunti tra lastre e le opere adiacenti al fine di:

- mascherare i giunti rendendo esteticamente omogenea la realizzazione;
- garantire la continuità delle prestazioni meccaniche del sistema;
- predisporre le superfici trattate alle opere di finitura (tinteggiature, tappezzerie, piastrelle).

L'operazione dovrà avvenire a distanza di 48-72 ore dalla fase di incollaggio, a seconda della natura del supporto e/o delle condizioni ambientali. Questa operazione prevede l'esecuzione in quattro tempi diversi mantenendo invariato l'intonaco scelto:

- se si utilizza il nastro carta oppure in feltro di vetro si effettua un primo riempimento del giunto per favorirne l'adesione;
- incollaggio del nastro di rinforzo;
- copertura del nastro con riempimento dell'assottigliamento dei bordi;
- prima rasatura di finitura del giunto;
- eventuale seconda rasatura di finitura del giunto.

Protezione degli spigoli e degli angoli interni

Tutti gli spigoli e gli angoli interni dovranno essere rinforzati e protetti con opportuno paraspigolo metallico.

PRESTAZIONI IDROREPELLENTI

Per la costruzione di tramezzi in ambienti normalmente umidi dovranno essere usate lastre con anima e le due facce di rivestimento idrofughe come specificato al punto descrittivo sui materiali Tali lastre dovranno essere corredate di opportune certificazioni atte a dimostrare il loro corretto impiego nelle condizioni previste in progetto.

PARETI E CONTROPARETI IN GESSO COIBENTATE

Ove prescritto a progetto si dovrà inserire nell'intercapedine un pannello coibente in lana di roccia, le cui caratteristiche tecniche saranno descritte nella specifica ISOLANTI.

TERMICI ED ACUSTICI.

I valori di trasmittanza termica delle pareti dovranno rispettare ogni normativa a livello nazionale e regionale vigente, nonché i requisiti desumibili dalle indicazioni degli elaborati progettuali.

CARATTERISTICHE ANTINCENDIO

Resistenza al fuoco delle pareti

Le pareti in cartongesso dovranno generalmente corrispondere alla classe di resistenza al fuoco REI ed alla classe di reazione al fuoco prevista dagli elaborati di progetto, nonché a tutte le leggi vigenti in materia; in merito il fornitore dovrà presentare il relativo certificato di omologazione.

Sono validi i criteri di esecuzione delle opere descritte per le modalità di esecuzione del montaggio del cartongesso su struttura metallica, con l'avvertenza di realizzare i profili di supporto della parete ed i relativi fissaggi oltre che per resistere ai carichi statici anche per sopportare le eventuali azioni dovute al carico di incendio previsto. Le lastre di rivestimento saranno composte di gesso rinforzato con fibra di vetro e disposte nel numero di strati pari a quanto previsto negli elaborati progettuali a sopportare l'azione del fuoco.

Le lastre di gesso rivestito saranno, poi, completamente rasate con l'apposito stucco antifluco, quando richiesto dai certificati di laboratorio, posizionate con il seguente procedimento:

- stuccare con il prodotto gli angoli, le teste delle viti, i giunti orizzontali e verticali;
- inserire il nastro coprifuogo in velo vetro;
- rasare con un sottile strato di stucco e attendere l'essiccazione;
- rasare con un impasto a base di stucco diluito esercitando una pressione tale da aderire al velo di fibra delle lastre.

Una volta essiccata la superficie potrà essere trattata a seconda del tipo di finitura richiesta.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Particolare attenzione dovrà essere posta alla realizzazione di tutti i cordoni tagliafuoco necessari a garantire la prestazione richiesta; realizzare tutti i passaggi impiantistici secondo le indicazioni degli elaborati progettuali, le specifiche del produttore e le indicazioni della Direzione Lavori utilizzando tutti gli accessori - collari antincendio, manicotti intumescenti, sacchetti antincendio, pannelli intumescenti, mastice intumescente antincendio, sigillanti antincendio e scatole protette – che consentono di rendere la partizione a norma secondo quanto prescritto negli elaborati di progetto. Realizzare i rivestimenti di travi e pilastri in accordo agli elaborati progettuali e secondo le indicazioni mano definite da parte della Direzione Lavori.

Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondono a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare ed al punto relativo alle modalità di posa, eventualmente integrate dai suggerimenti delle ditte fornitrici previa accettazione da parte della Direzione Lavori.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, l'esattezza delle misure e le prestazioni in termini acustici, termici e di antincendio; le opere, in generale, dovranno rispondere ai criteri del buon costruire e saranno accettate solo se risponderanno ai seguenti criteri:

- aspetto della superficie: lo stato della superficie delle lastre dovrà essere tale da permettere l'applicazione delle ulteriori finiture senza altre operazioni preparatorie che non quelle della finitura scelta. In particolare, dopo il trattamento dei giunti, la superficie delle lastre non dovrà presentare né polvere superficiale né fori;
- planarità locale: applicando un regolo di 20 cm di lunghezza sulla superficie del trasmesso, in corrispondenza dei giunti non dovranno apparire punti, linee, ecc., rientranti o sporgenti il cui scarto sia maggiore di 1 mm, né brusche variazioni nell'allineamento della superficie delle lastre;
- planarità generale: applicando un regolo di 200 cm di lunghezza sulla superficie dell'opera finita e muovendolo in tutte le direzioni, non dovranno apparire punti sporgenti o rientranti il cui scarto sia maggiore di 5 mm;
- verticalità: lo scostamento della verticalità, misurato su una altezza di 250 cm, non dovrà superare 5 mm.

Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire prove e collaudi sui materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere di cui alla presente specifica al fine di verificare la rispondenza tra le caratteristiche fisico tecniche dei materiali stessi e le richieste di progetto. Sia le prove che i collaudi sui materiali dovranno essere eseguiti nel rispetto di leggi, decreti, regolamenti ministeriali vigenti nonché secondo le prescrizioni delle normative vigenti e le indicazioni, impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

In contraddittorio tra l'Appaltatore e il Committente dovrà essere effettuata un'ulteriore verifica consistente nella ricognizione completa delle opere eseguite con l'annotazione di tutti i difetti riscontrati e le difformità rispetto agli elaborati di progetto ed alla presente specifica. Verrà redatto un verbale nel quale sarà indicato il termine entro il quale l'Appaltatore dovrà provvedere all'eliminazione dei difetti e/o delle difformità riscontrate.

Se entro tale termine l'Appaltatore non avrà provveduto all'esecuzione delle opere richieste la Direzione Lavori si riserverà la facoltà di far eseguire direttamente i lavori di rifacimento addebitandone i costi relativi all'Appaltatore.

Criteri di misurazione delle opere in variante

Tutte le pareti e le contropareti saranno misurate geometricamente, a metro quadrato in base alle misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli eventuali rivestimenti. Nella misurazione delle pareti non verranno dedotte tutte le aperture di superficie inferiore a 1,00 mq.

Nella misurazione saranno compresi tutti i materiali e le prestazioni per dare l'opera finita, nonché le relative opere provvisorie; in particolare la misurazione a metro quadrato si intenderà comprensiva della realizzazione di tutti i giunti, gli spigoli e le sigillature in genere.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Il criterio della misurazione geometrica a metro quadrato sarà applicato anche nel caso di eventuale andamento curvilineo della parete.

Art. 2.11

ESECUZIONE CONTROSOFFITTI

I controsoffitti, i setti acustici e le velette in lastre di gesso rivestito ed a base di silicato a matrice cementizia, devono essere dimensionati conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici.

Dovranno essere rispettate tutte le normative nazionali e locali concernenti i disperdimenti energetici, le normative per l'abbattimento acustico e tutte le normative vigenti in materia di sicurezza antincendio – in particolare il DM 15/03/2005 "Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo", il D.Min. Int. 16 febbraio 2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" ed il D. Min. Int. 9 marzo 2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco". Sarà onere dell'appaltatore certificare le protezioni REI.

Il controsoffitto deve soddisfare, unitamente a tutti gli elementi costituenti la stratigrafia in cui è inserito, tutte le prescrizioni e requisiti definiti dagli elaborati progettuali. Inoltre, tutte le opere devono essere conformi alle ultime edizioni delle norme applicabili per i materiali in oggetto e, in particolare, le seguenti:

UNI 10718:1999 Lastre di gesso rivestito – Definizioni, requisiti, metodi di prova.

UNI EN 520:2009 Lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI 11424:2011 Gessi - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera.

UNI EN 13963:2005 Sigillanti per lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 13964:2007 Controsoffitti - Requisiti e metodi di prova.

UNI EN 13950:2006 Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici

- Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 14195:2005 Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso

- Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 14246:2006 Elementi di gesso per controsoffitti - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 14496:2006 Adesivi a base di gesso per pannelli accoppiati termo/acustici e lastre di gesso rivestito Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 14353:2010 Profili metallici per impiego con lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

UNI EN 13501-1:2009 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione

- Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.

Le sopracitate normative hanno valore cogente, pertanto, salvo espressa deroga rilasciata dalla Direzione Lavori, tutte le forniture di materiale, prestazioni, lavorazioni ed opere compiute devono essere realizzate nel pieno rispetto delle stesse.

L'Appaltatore dovrà uniformarsi ad ogni norma UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione, vigente al momento dell'esecuzione delle opere o con entrata in vigore dopo la consegna dei lavori, anche se non espressamente citata nel presente documento. Sarà inoltre tenuto al rispetto di ogni disposizione di legge, decreto, circolare, etc., emessa da organi dello Stato Italiano.

Qualora si presentassero contrasti tra le Specifiche del presente documento e le Norme UNI, leggi, decreti, circolari, etc., sarà facoltà della Direzione Lavori scegliere la casistica a Lei più conveniente.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Lastre di calcio silicato tipo Promatect – H

Lastre a base di silicato a matrice cementizia, esenti da amianto, autoclavate caratterizzate da una massa volumica di c.a. 870 Kg/m³. Le proprietà principali sono: stabilità in caso di incendio, incombustibilità (classe 0), resistenza meccanica elevata e resistenza all'umidità. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DA GARANTIRE:

Composizione silicati, cemento additivi selezionati esente da amianto

Massa volumica c.a. 870 Kg/m³.

Dimensioni: 1250 x 2.500 – 3.000 mm

Spessori: 8, 10, 12, 15, 20, 25 mm

Tolleranza in larghezza: ± 3 mm

Tolleranza in spessore delle lastre: sp = 6-10 mm: ± 0,5 mm ± 0,5 mm ± 0,5 mm

sp = 12-20 mm: ± 1 mm

sp = 25 mm: ± 1,5 mm

Modulo di elasticità: • nel senso delle fibre 4.200 N/mm²

• perpendicolare senso fibre 2.900 N/mm²

Resistenza alla flessione • tensione // alle fibre 7,6 N/mm²

• tensione alle fibre 4,8 N/mm²

Resistenza alla trazione • nel senso delle fibre 4.8 N/mm²

• perpendicolare senso fibre 2,6 N/mm²

Resistenza alla compressione 9,3 N/mm² (10%)

Coefficiente di conduttività 0,175 W/m²°K

Grado d'acidità (pH) max 12,0

Le lastre devono essere poste su supporto piano al momento del trasporto e dello stoccaggio.

Al momento del trasporto devono almeno essere protette da un telone. Lo stoccaggio dovrà aver luogo in spazio coperto ben ventilato.

Pannelli in gesso rivestite standard

Saranno costituite da un'anima in gesso additivato, armato su entrambe le facce da cartone ad alta resistenza meccanica.

CARATTERISTICHE DELLE LASTRE DI GESSO RIVESTITO:

Spessore delle lastre: 12,5 mm

Conducibilità termica (λ): = 0.20 W/(m*K);

Resistenza diffusione vapore acqueo (μ): = 10;

Carico di rottura per flessione direz. trasversale: = 200 N – direzione long. = 550 N;

Valore medio assorbimento superficiale acqua: = 12.75 g/mq;

Assorbimento totale percentuale media acqua: = 45%;

Durezza superficiale (impronta della biglia): = 20 mm;

Classe di reazione al fuoco: classe 1 (Euroclasse A2-s1,d0 secondo EN520)

Lastre idrorepellenti adatte per zone umide

Le lastre idrorepellenti saranno impregnate con additivi che riducono l'assorbimento d'acqua o rivestite sulla superficie (non a vista con una lamina di alluminio) in grado di conferire un elevato grado di resistenza alla diffusione del vapore acqueo. Le superfici saranno trattate con fungicida contro l'attacco di funghi e muffe CARATTERISTICHE DELLE LASTRE IN GESSO RIVESTITO SOTTOPOSTE A SPECIALE PROCEDIMENTO PER LIMITARE L'ASSORBIMENTO DI UMIDITÀ:

Spessore delle lastre: 12,5 mm

Conducibilità termica (λ): = 0.20 W/(m*K);

Resistenza diffusione vapore acqueo (μ): = 10;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Carico di rottura per flessione direz. trasversale: = 210 N – direzione long. = 550 N;

Assorbimento acqua dopo 2 h di immersione: = 10%;

Durezza superficiale (impronta della biglia): = 20 mm;

Classe di reazione al fuoco: classe 1 (Euroclasse A2-s1,d0 secondo EN520)

Lastre resistenti al fuoco

Le lastre resistenti al fuoco potranno essere costituite in:

- lastre con anima in gesso additivato tipo F armato con speciali cartoni in grado di conferire caratteristiche ignifughe;

- lastre speciali in gesso additivato impregnato con fibra di vetro.

Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe 0 (euroclasse A1) ai sensi del DM 15/03/2005, certificato con idonea documentazione. In caso di incendio dovranno mantenere le proprietà meccaniche senza sviluppare fumi e/o gas tossici, per il tempo (REI) indicato sugli elaborati di progetto.

Art. 2.12

ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Generalità

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

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

Strati funzionali

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

- a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
 - 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
 - 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
 - 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
 - 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
 - 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
- b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
 - 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
 - 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
 - 3) il ripartitore;
 - 4) strato di compensazione e/o pendenza;
 - 5) il rivestimento.

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

Pavimentazione su strato portante

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

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armati o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.
Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'Riferimento non valido sui prodotti per pavimentazioni.⁽¹⁾ Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'Riferimento non valido sulle coperture continue.
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'Riferimento non valido sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito Riferimento non valido.(4)
Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti).
Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Pavimentazioni su terreno

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

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.
Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.
In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'Riferimento non valido sui prodotti per pavimentazione(5) (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.).
Durante l'esecuzione si curerà, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.).

L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Compiti del Direttore dei Lavori

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere. In via rapida, si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, nella letteratura tecnica, ecc.
- b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:
 - il collegamento tra gli strati;
 - la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati;
 - la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

- c) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

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

Art. 2.13

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Inoltre le varie fasi di demolizione andranno preventivamente concordate con la D.L. ed il D.L. delle strutture, oltre che con il Coordinatore per la Sicurezza, al fine di tutelare, salvaguardare e proteggere le strutture, finiture, intonaci, affreschi, ecc. presenti all'interno dell'edificio.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

CAPITOLO 3

OPERE DI RESTAURO SPECIALISTICO

3.1.1

PULITURA

1. PULITURA MANUALE A SECCO CON PENNELLESSE E ASPIRATORI (vedi anche schede PUL-01)

OGGETTO : rimozione depositi di polvere con pennellesse e aspiratori

CAMPI DI APPLICAZIONE: finiture a tempera , intonaci, pietra

PROCEDURA:

a) la pulitura con pennellesse, è impiegata per eliminare depositi superficiali polverulenti o e per operazioni di finitura, per asportare materiale di risulta e rifinire superfici sgrossate con altri metodi di pulitura. E' una tecnica che non comporta particolari difficoltà di esecuzione ma, occorre evitare che, insieme alle polveri depositate sulle superfici, l'azione meccanica delle setole asporti parti non coese della superficie.

L'azione abrasiva poco incisiva, delle pennellesse, le rende adatte a superfici caratterizzate da lavorazioni superficiali particolarmente delicate.

b) l'uso dell'aspiratore prevede la rimozione di particelle di sporco, grazie all'impiego di una corrente d'aria che, dopo averle colpite, le attrae verso un aspiratore, dove sono raccolte.

Questo trattamento sfrutta quindi l'urto dell'aria in moto verso uno strumento che, creando una depressione, spezza il legame fisico tra il manufatto e le particelle di sporco, costringendole a migrare.

Tale operazione viene effettuata mediante aspiratori domestici adattati alle specifiche esigenze del restauro (in particolare, è importante che il voltaggio sia basso e la velocità di aspirazione regolabile).

In genere, lo sporco rimosso da questa tecnica di pulitura è costituito da "polvere", ossia da particelle di varia natura, sia organiche sia inorganiche, che aderiscono al supporto.

Spesso, l'aspirazione rappresenta, in ordine di tempo, una delle prime operazioni di pulitura, seguita da altre sia di tipo meccanico (rimozione manuale ecc.) sia di tipo chimico.

2. RIMOZIONE DI TUBI, CAVI, STAFFE E SIMILI (vedi anche schede PUL-02)

OGGETTO: Rimozione, spostamento o sostituzione di cavi, tubi, staffe chiodi e simili.

CAMPI DI APPLICAZIONE: cavi, tubi di vecchi impianti, staffe di ancoraggio, chiodi e simili, dalle murature.

PROCEDURA:

l'eliminazione di parti metalliche infisse o fissate alle murature va eseguita con le tecniche e con gli accorgimenti atti ad evitare danni ai supporti murari o, quanto meno, a contenerli entro limiti strettamente indispensabili. In alcuni casi, quando possibile, si dovrà semplicemente «sfilare» l'oggetto infisso, sottoponendolo eventualmente a piccole e progressive oscillazioni, in modo da allentare l'ancoraggio. Ove gli elementi siano fissati con malte cementizie, si potrà ricorrere alla scalpellatura con utensili fini per ridurre al massimo l'invasività del trattamento. Se invece la rimozione comporta operazioni distruttive, si dovrà procedere col taglio dell'elemento metallico, mediante piccole ruote abrasive che consentano un'azione selettiva del taglio stesso, evitando di coinvolgere le aree circostanti. Dopo la rimozione, si procederà alla stuccatura del foro residuo con malte tradizionali. Nel caso di taglio con mole abrasive, si dovrà intervenire sul moncone metallico rimasto con convertitore antiruggine e successiva stuccatura ricoprente la testa.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

3.RIMOZIONE VEGETAZIONE INFESTANTE (vedi anche schede PUL-03)

OGGETTO: Pulitura di superfici murarie e lignee interessate da depositi incoerenti, incrostazioni, scialbi e/o patine biologiche, mediante spazzole.

CAMPI DI APPLICAZIONE: superfici lignee, lapidee interne ed esterne.

PROCEDURA: Prima di procedere all'intervento è necessaria una valutazione preliminare dello stato di conservazione delle superfici da trattare. In particolare, occorre evitare che, insieme alle sostanze depositate sulle superfici, l'azione meccanica delle spazzole asporti parti non coese della superficie stessa. In ogni caso, la spazzolatura avrà luogo dopo le eventuali operazioni di consolidamento, dove e quando previsto.

Le spazzole da utilizzare saranno di vario tipo, dagli spazzolini da denti in nylon duro, alle spazzole di setola o di saggina, alle spazzole rotanti. La loro adozione dovrà essere decisa, con l'approvazione della DL, dopo opportune prove sui diversi strati e substrati, e potrà comportare applicazioni differenziate (spazzole diverse su supporti e strati incrostanti diversi). Infatti la scelta delle spazzole deve essere determinata in rapporto al tipo di sostanza da eliminare e al manufatto su cui s'interviene.

E' comunque necessario passare le spazzole su tutta la superficie in modo uniforme, con molta delicatezza, per evitare danni al supporto e per non rendere la superficie lucida. Ove occorra, per facilitare l'azione di pulitura, si dovrà ricorrere ad un ammorbidimento delle incrostazioni mediante spugnature o irrorazioni di soluzione di ammoniaca diluita in acqua al 5%.

Il risultato della spazzolatura dovrà essere la sola eliminazione dello strato incrostante o dei depositi superficiali e non dovrà mai interessare il supporto sottostante, provocando graffi, abrasioni o altri danni. La pulitura a spazzola potrà essere fatta con spazzole rotanti, montate su un flessibile collegato ad un motore con rotazione da 2000 a 14000 giri/min, purché la loro adozione sia autorizzata dalla DL dopo opportune prove, e dovrà essere limitata alle zone ritenute trattabili con tale sistema. Le spazzole rotanti saranno usate uniformemente su tutta la superficie, esercitando una lieve pressione e controllando continuamente che la loro applicazione non determini alterazioni o danni al substrato.

4.PULITURA MACCHIE CON SOLVENTI (vedi anche schede PUL-04)

OGGETTO : rimozione colature

CAMPI DI APPLICAZIONE : murature intonacate

PROCEDURA : la rimozione riguarderà essenzialmente colature di catrame, boiacca di cemento e altri materiali tipo vernici dovute ad azione antropica. Dopo una prima fase di rimozione meccanica con piccoli utensili con movimento dal basso verso l'alto (opposto al verso di colatura) si potrà eventualmente procedere con applicazioni di solventi per rimuovere gli aloni rimanenti .

5.TRATTAMENTO BIOCIDA (vedi anche schede PUL-05)

OGGETTO : disinfestazione chimica macro e micro vegetale

CAMPI DI APPLICAZIONE : murature, elementi in materiale lapideo, intonaco

PROCEDURA : il trattamento biocida nei confronti di macro e micro vegetazione o qualsiasi altro agente di natura biodeteriogeno, avverrà nel seguente modo:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Per le infestazioni macrovegetali su murature e materiali lapidei dove le piante sono una di una certa dimensione e/o legnose, inserite nel substrato in modo tale che non se ne possa agevolmente estirpare l'apparato radicale per via meccanica senza danneggiare il manufatto stesso, si procederà anzitutto al taglio del tronco, nella zona del colletto radicale, e si eseguirà poi un trattamento chimico, mediante iniezioni di soluzioni biocide concentrate nella parte tagliata. Dopo 3/4 settimane dal trattamento si controlleranno i risultati e tali controlli saranno ripetuti durante la successiva stagione di rivegetazione, per applicare, se occorre, un nuovo trattamento.

Per le infestazioni microvegetali su murature e materiali lapidei : dopo la rimozione meccanica, verranno usati trattamenti a pennello o ad impacco con soluzioni a base di sali quaternari di ammonio, da ripetere se necessario in accordo con la D.L.

6.PULITURA CON MICROSABBIATURA (vedi anche schede PUL-06)

OGGETTO : pulitura di superfici lapidee da scritte vandaliche

CAMPI DI APPLICAZIONE il sistema impiegato per pulire manufatti interessati da depositi di smog, polveri e particolato atmosferico, da croste nere, incrostazioni calcaree, graffiti e scritte vandaliche, da alghe, muschi e licheni o altre patine biologiche, e può essere utilizzato su qualsiasi tipo di pietra naturale, marmo, travertino, granito, arenarie e cotto, senza provocare erosioni eccessive o danni irreversibili.

PROCEDURA : il sistema Jos è un procedimento evoluto di microsabbatura, utilizzato a secco (aria e agenti abrasivi) o in umido (aria, agenti abrasivi e acqua), che sfrutta l'azione di un vortice d'aria elicoidale, a bassissima pressione (0.1 - 1 Bar) e impiega granulati finissimi di varia granulometria (5 - 300 Micron) con durezza 1 - 4 della scala di Mohs. Con il sistema Jos, l'energia cinetica dell'aria compressa, è trasformata, all'uscita dell'ugello che conclude il tubo di emissione, in energia di rotazione: questo vortice rotativo, che ha al vertice un angolo conico ampio, distribuisce nello spazio i granuli di inerte, utilizzati come agenti abrasivi, e le eventuali goccioline d'acqua contenute nel getto, secondo traiettorie elicoidali, realizzando un contatto con la superficie da pulire secondo direzioni sub-tangenziali e secondo molteplici angoli d'incidenza. Esso può essere impiegato: a) a secco (con getto di sola aria e inerte abrasivo), b) a umido, con una quantità d'acqua che varia in relazione al tipo di ugello adottato.

a) Metodo Jos a secco:

I granulati impiegati con il sistema Jos hanno in genere granulometrie molto piccole (di ordine variabile tra i 5 e i 300 Micron) e durezza che varia tra i valori 1 e 4 della scala di Mohs. Gli abrasivi prescelti devono essere neutri, per non produrre, ad esempio sulla pietra, materiali di risulta dannosi al supporto, come i sali solubili. La distanza dal supporto che, in genere, l'operatore deve osservare, è di circa 40-45 cm e la pressione di impatto non deve superare gli 1.5 Bar. Con il sistema Jos, la pressione del getto a vortice elicoidale è facilmente regolabile ad una distanza di 40-45 cm, regolando la macchina ad una pressione di 3 Bar, la pressione di pulitura è di 0.5 Bar e se, per particolari esigenze, l'operatore si deve avvicinare a circa 20 cm dal supporto, si può regolare la pressione della macchina a 1 Bar in modo che l'impatto sulla superficie sia pari a 0.2 Bar. Per pulire superfici di marmo, granito, travertino e cotto, si consiglia di impiegare come abrasivo il carbonato di calcio, in grani da 300 Micron di diametro, e di regolare la pressione dell'impianto a 2 Bar, mantenendo una distanza di circa 35-40 cm dall'oggetto trattato, in modo che l'impatto del flusso d'aria sulla pietra sia pari a circa 0.4-0.5 Bar. poche ore a una settimana: il numero degli impacchi necessari deve essere attentamente valutato in accordo con la D.L.

7.ELIMINAZIONE DI MACCHIE PRODOTTE DA OSSIDI METALLICI (vedi anche schede PUL-07)

OGGETTO : Pulitura di superfici interessate da macchie di ossidi metallici.

CAMPI DI APPLICAZIONE : macchie di ruggine e di ossido di rame sui muri.

PROCEDURA : Le soluzioni da adottare sono diverse per i due differenti ossidi metallici e consistono in quanto segue: a - Macchie di ossido di ferro (ruggine). Si bagna la superficie con una soluzione formata da una parte di citrato di

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

sodio in 6 parti d'acqua, ripetendo il trattamento a brevi intervalli per 10 minuti. Si cosparge poi la superficie di cristalli di iposolfito di sodio, ricoprendoli con una pasta assorbente inumidita (fibre di cellulosa). Lasciata asciugare la pasta, la si toglie e si lava la superficie con acqua calda e pulita.

b - Macchie di ossido di rame. Si applica una pasta assorbente costituita da talco al quale sia stato aggiunto cloruro d'ammonio (1 parte ogni 4 parti di talco) ed ammoniaca fino ad ottenere una pasta densa. Si lascia essiccare e poi si asporta il materiale applicato; si ripetono eventualmente le precedenti operazioni fino a totale scomparsa della macchia ed infine si lava con abbondante acqua. Dopo la mano finale, un altro strato di acqua addizionata sempre con un fissativo.

8.PULITURA CON MICROSABBIATURA (vedi anche schede PUL-08)

OGGETTO : desalinazione di superfici lapidee .

CAMPI DI APPLICAZIONE : superfici murarie e lapidee interessate da efflorescenze saline.

PROCEDURA : Prima di procedere con il trattamento di imbibizione, l'oggetto da sottoporre a desalinazione deve essere spolverato con estrema cautela. La desalinazione vera e propria dovrà essere eseguita ricoprendo la superficie da trattare con uno strato di polpa di cellulosa imbevuta di acqua deionizzata e spruzzata con appositi spruzzatori a pistola. Dopo 24 ore, si eliminerà mediante spatole e/o spazzole di saggina, quindi si provvederà ad un abbondante lavaggio mediante irrorazione con acqua di rete, per un tempo di 2-4 ore. Si procederà, quindi alla misurazione dei sali solubili eventualmente residui (misure di conducibilità elettrica) e, nel caso di salinità persistente, si procederà ad un nuovo ciclo di applicazione.

3.1.2

CONSOLIDAMENTO

1.CONSOLIDAMENTO E INTEGRAZIONI MURATURE (vedi anche schede CON-01)

OGGETTO : Sostituzione e/o integrazione di conci e parti murarie

CAMPI DI APPLICAZIONE : Paramenti murari con conci mancanti o da sostituire.

PROCEDURA: Ogni intervento sarà eseguito con la seguente successione di fasi operative.

1. Rilievo accurato dello stato di fatto con metodi quali il ricalco diretto della superficie muraria interessata dalla rimozione-sostituzione degli elementi ammalorati. Il rilievo sarà esteso anche alla terza dimensione ovvero alla profondità, per controllare la consistenza e l'esatta posizione degli elementi da rimuovere.
2. Eventuale realizzazione di puntellature e di sostegni provvisori che sostengano le parti del manufatto interessate dall'intervento per prevenire crolli o deformazioni indesiderate e rischiose per la conservazione del manufatto e per l'incolumità di operatori e persone in genere.
3. Rimozione degli elementi ammalorati, avendo cura di procedere dall'alto verso il basso, operando per sezioni successive di limitata estensione, per non porre in crisi la stabilità dell'elemento su cui si agisce. La rimozione può avvenire con mezzi manuali e con l'ausilio di semplici utensili, quali martelli, punte e leve, oppure può richiedere la preventiva frantumazione di alcuni elementi per realizzare i necessari spazi di manovra. E' in ogni caso necessario evitare di provocare ulteriori danni alla stabilità.
4. Eventuale posa in opera di zanche metalliche di ancoraggio dei conci di paramento in pietra squadrate o sbazzate al sacco murario portante, realizzate con barre di acciaio inox ad aderenza migliorata diam. 10, della lunghezza media di 40 cm, eseguite in numero adeguato per ciascun concio, compreso l'onere per l'esecuzione dei fori nel concio per una profondità minima di 6 cm, l'inghisatura con resina bicomponente, il fissaggio dei conci, la puntellazione provvisoria.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5. Pulitura delle sedi di inserimento dei nuovi elementi, per rimuovere i detriti grossolani e quelli polverulenti e per assicurare il corretto aggrappaggio ai supporti degli eventuali materiali leganti. La pulitura è, in genere, eseguita con spazzole, raschietti e con aspiratori, ma può richiedere anche l'impiego di acqua, la cui quantità deve comunque essere limitata al massimo, per evitare di infradiciare la muratura innescando ulteriori processi di degrado.
6. «Presentazione» dei nuovi pezzi, ovvero loro inserimento provvisorio nella sede prevista, per controllare l'accettabilità della loro forma e l'effettiva realizzabilità dell'intervento. In questa fase, si impiegheranno piccole zeppe o sottili liste di legno, per appoggiare gli elementi nella loro sede di inserimento e per poterli agevolmente rimuovere.
7. Posa in opera dei nuovi elementi nelle sedi di inserimento, preparate e pulite nelle fasi precedenti, utilizzando malte di composizione tradizionale con additivi che ne migliorino l'aderenza e ne diminuiscano il ritiro, e con l'eventuale aggiunta di terre coloranti per facilitare il riconoscimento dell'integrazione.
8. Finitura e stilatura dei giunti di materiale legante tra gli elementi.
9. Finitura superficiale dei pezzi e della superficie muraria. La finitura sarà eseguita in modo da facilitare il riconoscimento dell'integrazione.

2.TAMPONAMENTO DI FORI ARCHITETTONICI (vedi anche schede CON-02)

OGGETTO: integrazione e consolidamento di parti murarie

CAMPI DI APPLICAZIONE: fori finestra interni su proprietà altrui.

PROCEDURA: L'intervento ha come obiettivo la compartimentazione REI degli ambienti in relazione anche al nuovo perimetro della proprietà. Ogni intervento sarà eseguito con la seguente successione di fasi operative:

1. Accurata analisi dello stato di fatto delle porzioni di muratura sulle quali si deve intervenire;
2. Realizzazione di sostegni provvisori che sostengano le parti del manufatto interessate dall'intervento per prevenire crolli o deformazioni indesiderate e rischiose per la conservazione del manufatto e per l'incolumità di operatori e persone in genere;
3. Rimozione degli elementi presenti (grate metalliche)
4. Pulitura delle sedi di inserimento dei nuovi elementi, per rimuovere i detriti grossolani e quelli polverulenti e per assicurare il corretto aggrappaggio ai supporti degli eventuali materiali leganti. La pulitura è, in genere, eseguita con spazzole, raschietti o aspiratori, ma può richiedere anche l'impiego di acqua, la cui quantità deve comunque essere limitata al massimo, per evitare di infradiciare la muratura innescando ulteriori processi di degrado;
6. Posa in opera dei nuovi elementi nelle sedi di inserimento, preparate e pulite nelle fasi precedenti, utilizzando malte di composizione analoga a quella esistente;
7. Finitura dei giunti di materiale legante tra gli elementi.

3.RISARCITURA DI GIUNTI SCARNIFICATI (vedi anche schede CON-03)

OGGETTO: Integrazione della malta nei giunti scarnificati.

CAMPI DI APPLICAZIONE: murature interne

PROCEDURA: L'applicazione deve rispettare la sequenza di operazioni di seguito descritta.

1. Innanzi tutto, devono essere rimossi dal giunto la polvere e i detriti, pulendone il fondo e le altre superfici di delimitazione, per eliminare eventuali patine che impediscano l'ancoraggio della nuova malta. Le operazioni di pulitura devono lasciare l'interno del giunto privo di detriti o patine, ma con la superficie scabra, per favorire un contatto efficace con la nuova malta.
2. Una volta preparato, il giunto deve essere ripassato con una spazzola e con un getto d'acqua pulita a bassa pressione, per evitare che assorbano l'acqua della nuova malta pregiudicandone la presa.
3. La polvere e i materiali incoerenti presenti sulle superfici devono essere rimossi procedendo dall'alto verso il basso, per evitare che detriti e polveri si depositino sulle parti già pulite. In presenza di alghe e licheni è necessario integrare la pulizia con un trattamento biologico (cfr. PUL 05).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4. Prima di procedere all'integrazione dei giunti con l'applicazione della nuova malta, è necessario proteggere le superfici non trattate con un foglio di pellicola protettiva o con un telo, per evitare che, durante l'applicazione della malta, esse siano sporcate.

5. Una volta pulito e inumidito il giunto da risarcire, si applica la nuova malta utilizzando una piccola cazzuola o ferri lunghi e stretti in grado di raggiungere tutti i vuoti esistenti nel giunto. La malta può essere spinta nelle fessure anche con un'asticella, esercitando la massima pressione possibile per facilitare la presa della nuova malta su quella antica. Se i giunti da risarcire sono ampi e profondi, si annegheranno nella malta schegge di materiale lapideo.

6. Se richiesto dalla DL, la superficie esterna del giunto deve essere lasciata "sotto livello", evitando che la sua superficie esterna sia complanare a quella del muro o, addirittura, che debordi rispetto ad essa, causando un'alterazione dei contorni nei blocchi lapidei o fittili.

7. Dopo che la malta ha iniziato la presa, la si comprime e tira, con la punta della cazzuola o con la spatola, e si ripete l'operazione dopo 5-6 ore, d'estate, o dopo 24 ore, d'inverno, esercitando una leggera pressione con la punta della cazzuola piccola, per far uscire l'acqua in eccesso. Si ripete quest'operazione nell'arco di mezza giornata, fino a che il giunto appare compatto e senza crepe.

8. Appena la malta ha cominciato ad indurirsi, ma quando è ancora modellabile, la superficie esterna del giunto va resa scabra con una spazzola di saggina. Si usa la spazzola di ferro quando la malta ha quasi terminato la presa. Le spazzole non devono però essere strofinate sulla superficie, ma battute leggermente. Si completa questa lavorazione con spugna imbevuta d'acqua, per cancellare eventuali solchi della spazzola e per rimuovere eventuali granuli distaccati.

4. STUCCATURE (vedi anche schede CON-04)

OGGETTO : Stuccature di superfici lapidee.

CAMPI DI APPLICAZIONE : fessure, cavità, bordi di intonaco e simili.

PROCEDURA : Dopo aver pulito accuratamente le parti da stuccare, per eliminare polvere, detriti ed eventuali patine biologiche, si procederà a bagnare le zone da stuccare mediante spugne, pennelli o spruzzatori manuali, sino alla imbibizione dei materiali, in modo da evitare che le malte di stuccatura perdano rapidamente l'acqua di impasto. La miscela per stuccare sarà costituita da una malta a base di calce aerea o calce idraulica con aggregati dello stesso tipo dei materiali litoidi preesistenti. La stuccatura sarà eseguita con spatole, stecche, cazzuole o piccoli fratazzi, in modo da far pressione sulle parti e da assicurare una perfetta adesione della malta, oltre che una sua omogenea penetrazione negli interstizi vuoti. Iniziato il periodo di presa, e prima dell'indurimento, si procederà ad asportare le sbavature e le eventuali macchie di malta con pennelli e spugne, in modo da lasciare ben visibili i bordi delle aree stuccate. Ove sia richiesto dalla DL, si dovranno aggiungere alle malte di stuccatura pigmenti o sabbie colorate oppure additivi per rallentare, per accelerare la presa o per migliorare l'ancoraggio della malta al supporto. Infine, durante il periodo di presa e di indurimento, di dovrà curare, mediante bagnature periodiche, che lo stucco non subisca disidratazione rapida e non presenti crepe o cavillature.

5. STUCCATURE (vedi anche schede CON-05)

OGGETTO : Consolidamento, mediante iniezioni, di superfici, rivestimenti e finiture interessate da distacchi.

CAMPI DI APPLICAZIONE : intonaci, rivestimenti, superfici lapidee e, in genere, strati di distacco.

PROCEDURA : Il consolidamento di scaglie e frammenti lapidei in fase di distacco più o meno avanzato va eseguito seguendo due procedimenti alternativi, di seguito descritti. In entrambi i casi, l'intervento deve essere preceduto da una accurata pulizia del vano di distacco, per eliminare polveri e detriti, ma anche patine e residui organici che possono impedire l'ancoraggio del materiale adesivo alle superfici da incollare. L'adozione di uno dei due procedimenti deve essere approvata dalla DL.

a) Distacchi incipienti con vuoti di separazione inferiori o uguali a mm 1. Il collante da impiegare sarà costituito da

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

resine epossidiche o da malte epossidiche sufficientemente fluide da assicurare una completa penetrazione del prodotto e un suo uniforme riempimento dei vuoti. L'impiego di tale tecnica richiede che il materiali da incollare siano perfettamente asciutti.

b) Distacchi con vuoti di separazione superiori a mm 1. Il collante da utilizzare sarà costituito da malte a base di calce aerea o idraulica, sufficientemente fluida e "fine" per assicurare una completa penetrazione del prodotto e un suo uniforme riempimento dei vuoti. La malta, inoltre, sarà preparata con aggregati costituiti dal medesimo litotipo delle parti distaccate o, comunque, con materiali già presenti nella costruzione.

L'applicazione della tecnica si avvarrà di siringhe dotate di aghi con fori adatti alla fuoriuscita del sigillante e le iniezioni dovranno assicurare la penetrazione del sigillante stesso senza determinare una pressione interna che favorisca o accentui il processo di distacco. Durante la fase iniettiva, perciò, e sino all'indurimento della miscela sigillante, si adotteranno presidi utili a impedire l'aumento del distacco. Un modo per ostacolare il suddetto distacco potrà essere la contropressione delle mani da parte dell'operatore, eventualmente integrata, dopo l'iniezione, da un materassino di lana di roccia con sovrapposto un pannello rigido sottoposto ad una spinta ortogonale alla superficie trattata.

3.1.3

PROTEZIONE

1.APPLICAZIONE DI STRATO PITTORICO A VELATURA (vedi anche schede PR-01)

OGGETTO : applicazione di velatura su superfici intonacate

CAMPI DI APPLICAZIONE : nell'ambito specifico la velatura viene applicata per raccordare cromaticamente le superfici del manufatto per attenuarne il contrasto cromatico tra situazioni differenti, può essere definita anche patinatura.

PROCEDURA : in questo caso la tecnica utilizzata per l'integrazione e/o la variazione del colore mediante velatura, che varia in ragione dei materiali impiegati della loro preparazione e del materiale da integrare (supporto) è quella del pigmento diluito in acqua di calce.

Gli interventi preliminari da eseguire saranno rivolti essenzialmente alla preparazione del supporto murario e riguarderanno:

- il consolidamento del supporto;
- la pulitura del supporto con le tecniche più idonee al tipo di deposito, coerente o incoerente, da eliminare. Tale operazione è essenziale per garantire una buona adesione del colore;
- la stuccatura delle fessure e delle lacune di piccola dimensione presenti sul supporto.

Successivamente si opererà nel seguente modo:

- a) eseguire opportune prove e campionature, per calibrare le giuste quantità d'acqua, di grassello e di pigmenti, in funzione delle passate e del risultato che s'intende ottenere sulle diverse superfici;
- b) scegliere il campione a completa essiccazione avvenuta e preparare la tinta nella quantità occorrente;
- c) bagnare la superficie da integrare con un pennello morbido intinto nell'acqua;
- d) stendere due o più mani di colore molto diluito.

La tecnica corretta di stesura prevede l'uso di pennelli di setola animale; si deve prestare attenzione a non premere sul pennello, per evitare di creare zone di colore più intenso. Il pennello, inoltre, deve essere passato sempre con lo stesso movimento, da sinistra a destra o dall'alto in basso, con movimenti continui, si deve procedere a strati successivi incrociati, uno orizzontale ed il successivo in verticale (o viceversa).

La D.L. si riserverà la possibilità di aggiungere alla soluzione a base di calce un fissativo, oppure stendere, dopo la mano finale, un altro strato di acqua addizionata sempre con un fissativo.

2.PROTEZIONE MATERIALI IN MANUFATTI FERROSI (vedi anche schede PR-02)

OGGETTO: Protezione di opere in ferro.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

CAMPI DI APPLICAZIONE: grate, staffe, tiranti e simili.

PROCEDURA: La tecnica da adottare è la seguente.

1 - Trattamenti in opera

- a - Accurata eliminazione della ruggine con spazzole metalliche e/o con sabbatura, insieme all'eventuale rimozione degli strati di pittura intorno alle aree ossidate.
- b - Trattamento delle superfici mediante convertitori e bloccatori di ruggine, applicati in due cicli, il secondo dei quali a distanza di due o tre giorni dal primo.
- c - Applicazione di una mano di antiruggine.
- d - Verniciatura a due mani delle aree pulite e protette, con smalto ferromicaceo, di colore eguale a quello eventualmente preesistente e, comunque, approvato dalla DL.

Tutte le operazioni vanno eseguite proteggendo adeguatamente le zone contermini, per evitare graffi, erosioni, macchie e altri danni ai manufatti vicini ai metalli trattati.

2 - Smontaggi, trattamenti fuori opera e rimontaggi

Quando il manufatto da trattare è costituito da grate metalliche, zanche, cardini o altri manufatti che richiedono la loro rimozione provvisoria e il successivo rimontaggio, per essere pulite e protette anche nelle parti murate, tutte le fasi descritte al precedente punto 1 vanno precedute dalle seguenti operazioni.

- a - Smontaggio/rimozione del manufatto mediante scalpellatura della muratura dalla parte interna dell'edificio, e comunque per le porzioni strettamente indispensabili allo sfilamento dei ferri, evitando di rompere cornici, componenti lapidee o altre parti che la DL ordinerà di conservare.
 - b - Eventuale raddrizzamento di parti deformate e/o regolazione/sostituzione di rivetti, fascette o altri elementi di fissaggio.
 - c - Trattamenti di pulitura e protettivi, come descritti al punto 1.
 - d - Ricollocamento in opera del manufatto e fissaggio del medesimo mediante malta di calce aerea o idraulica, eventualmente integrata da schegge di materiale fittile o lapideo, evitando macchie e schizzi di malta sulle superfici circostanti.
 - e - Finitura delle reintegrazioni murarie con spugnatura o altro mezzo idoneo a omogeneizzare la nuova superficie con quella esistente al contorno.
- La DL potrà richiedere che, in questi casi, la verniciatura di cui al punto 1/d sia eseguita dopo il rimontaggio del manufatto.

3. TINTEGGIATURA (vedi anche schede PR-03)

OGGETTO: tinteggiatura

CAMPI DI APPLICAZIONE: intonaci

PROCEDURA: la tinteggiatura dovrà essere utilizzata in ambienti interni della fabbrica su superfici precedentemente pulite da polveri incoerenti, antiche finiture e tinteggiature ed irrorate con acqua deionizzata. Il tipo di componente che caratterizzerà la tinteggiatura verrà deciso in accordo con la D L, in base al supporto da trattare. Se la tinteggiatura sarà a calce, la procedura prevede: il grassello di calce, stagionato almeno 24 mesi, (o calce idrata in fiore), venga stemperato in una quantità d'acqua necessaria al fine di ottenere un composto sufficientemente denso (rapporto grassello / acqua 1:2), dovrà essere lasciato riposare da un minimo di 6-8 ore ad un massimo di 48 ore. A stagionatura avvenuta, il composto sarà passato al setaccio (con vaglio a 900 maglie cm²) allo scopo di eliminare le impurità presenti nell'impasto (parti insolubili o corpi estranei). L'acqua utilizzata per l'impasto dovrà essere esente da impurità di carattere organico (acidi, sali e alcali) causa di non compattezza delle tinte, alterazioni dei colori e macchie. La coloritura dell'impasto si otterrà tramite l'aggiunta dei pigmenti minerali (massimo 10 % in volume rispetto al latte di calce), e terre naturali (massimo 25-30 % in volume). I pigmenti prima di essere amalgamati al latte di calce, dovranno essere immersi in una quantità d'acqua (pari al doppio del loro volume), lasciati riposare per alcune ore e passati al setaccio (in modo da trattenere i grumi più grossi). La tinteggiatura a calce, perde tono nei primi mesi dopo l'applicazione, pertanto è consigliabile ampliare il dosaggio del pigmento al fine di ottenere, a

distanza di tempo, la coloritura desiderata. Al fine di una buona riuscita della tinteggiatura, sarà sconsigliato eseguirla in condizioni climatiche di eccessiva umidità, caldo o freddo.

Per la stesura della tinta sul supporto si dovranno utilizzare pennelli a setola animale.

3.1.4

RIMOZIONI, SMONTAGGI E RIMONTAGGI

1.DEMOLIZIONE DI COMPONENTI COSTRUTTIVE (vedi anche schede DEM-01)

OGGETTO: Rimozione, demolizione e smontaggi di parti costruttive.

CAMPI DI APPLICAZIONE: Muri portanti o collaboranti, muri portati, solai, volte, coperture, tramezzi e simili.

PROCEDURA: Le opere di demolizione vanno eseguite rispettando le fasi organizzative e gli accorgimenti tecnici seguenti:

1. Individuazione e delimitazione dell'oggetto, dell'elemento, o della parte di costruzione da demolire
2. Valutazione dei rapporti esistenti tra l'oggetto della demolizione e gli elementi o le parti contermini del manufatto e delle reciproche connessioni e influenze, in modo che la demolizione non comporti danni indotti alle parti contermini o comunque da conservare, ivi comprese le zone di interfaccia tra gli elementi demoliti e quelli restanti. All'interno di questa valutazione sono anche i lavori di rimozione degli elementi interclusi nelle parti demolite, come cavi, tubazioni, componenti impiantistiche o di altro genere;
3. Valutazione, in relazione ai dati precedenti, della risposta che il manufatto può dare all'azione di demolizione, in termini statici e dinamici;
4. Predisposizione delle misure di sicurezza sia riguardo alla stabilità del manufatto e delle altre strutture eventualmente coinvolte dalle operazioni di demolizione sia riguardo alla sicurezza degli operatori e delle persone in genere ;
5. Individuazione delle modalità di crollo o di calo a terra delle parti demolite (rispetto anche ai rischi di stabilità delle parti superstiti e all'incolumità degli operatori);
6. Predisposizione di elementi di sostegno, provvisorio o definitivo, necessari allo specifico intervento di demolizione che si sta attuando;
7. Controllo in itinere delle fasi esecutive, compreso l'eventuale ricorso a sistemi di monitoraggio passivo delle condizioni di equilibrio delle strutture coinvolte nell'intervento.

La procedura sopra descritta deve essere seguita anche nei casi di rimozione o smontaggio di parti costruttive come architravi, cornicioni, tamponature e simili.

2.DEMOLIZIONE CONTROLLATA DI CORNICE DECORATIVA (vedi anche schede DEM-02)

OGGETTO: Rimozione, taglio e smontaggi di elementi architettonici .

CAMPI DI APPLICAZIONE: cornice di imposta della volta originaria non strutturale (non più esistente in seguito alle trasformazioni ottocentesche) in corrispondenza dello sbarco dell'ascensore al piano primo.

PROCEDURA: Demolizione controllata con sega a disco utilizzando lame con segmenti per il taglio al diamante ad altissima tecnologia. Questa tecnica viene utilizzata in tutti i casi di demolizione parziale e nelle ristrutturazioni e restauro dove sono richiesti precisione e contenimento delle vibrazioni con basse emissioni di inquinanti, come rumori e polveri. Preventivamente al taglio sono da svolgere le seguenti operazioni:

- Verifica dei legami istituiti all'atto della costruzione tra gli elementi che compongono il manufatto da tagliare al fine di assicurare la stabilità dopo il taglio degli elementi che non vengono rimossi ;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Considerare con attenzione la stabilità delle parti da smontare e del manufatto cui sono ancorate, durante le fasi di esecuzione dell'intervento e alla sua conclusione e se necessario realizzare opportuni sistemi provvisori di sostegno ;
- Predisposizione di opportuni mezzi di movimentazione e di calo a terra degli elementi smontati;

Individuare la localizzazione adeguata per lo stoccaggio.

3.SOSTITUZIONE DI INFISSI CON O SENZA RECUPERO (vedi anche schede DEM-03)

OGGETTO: Sostituzione, con o senza recupero, di infissi interni ed esterni

CAMPI DI APPLICAZIONE: Porte, finestre, portoni, grate, scuri e rivestimenti lignei

PROCEDURA: Le fasi principali dell'intervento sono descritte come segue.

1. Rimozione di infisso

- a) Smontaggio dei battenti e dei cardini.
- b) Liberazione al contorno del telaio fisso, demolendo, se inevitabile, parte dell'intonaco interno.
- c) Taglio degli ancoraggi metallici tra telaio e muro, rimozione dell'infisso,
- d) Se ne è previsto il recupero, l'infisso rimosso va conservato con accurata annotazione grafica e/o fotografica della posizione di tutte le sue parti, ferramenta compresa. Il recupero della ferramenta può essere richiesto dalla DL per essere utilizzata anche nel caso di totale rifacimento del vecchio infisso.
- e) Dopo aver ripulito la superficie muraria che delimita l'apertura, si rettificano i margini dell'apertura, per migliorare l'aggancio del nuovo telaio o di quello vecchio restaurato.

2. Recupero e rimontaggio

- a) Sverniciatura delle parti lignee e di quelle metalliche dell'infisso da recuperare.
- b) Controllo accurato degli incastri e loro consolidamento, con eventuale sostituzione di parti ammalorate e irreperibili, utilizzando, per le giunzioni, tecniche di ammorsatura che non richiedano l'impiego di chiodi, viti o altri fissatori metallici.
- c) Rettifica, riparazione, integrazione ed eventuale sostituzione (solo in casi di dimostrata necessità) di cardini, cremonesi, ganci di chiusura, serrature e ogni altra componente del corredo di ferramenta.
- d) Stuccatura dei legni e trattamento dei metalli con dissuasori e bloccatori di ruggine, previa spazzolatura e/o carteggiatura.
- e) Carteggiatura a mano delle parti lignee, con carte abrasive a grana medio-fine, per restituire alla vista la superficie naturale del legno, eventualmente eliminando con il bisturi residui di sporco o di vecchia vernice dalle fessure e dagli interstizi.
- f) Prima fase di finitura delle parti lignee e metalliche, con vernici trasparenti o colorate, oppure con olio o con cera.
- g) Rimontaggio dell'infisso e controllo accurato del suo funzionamento in opera, anche rispetto alla tenuta all'aria e all'acqua.
- h) Stuccatura dei fori praticati nelle parti lignee, riempimento con malta dello spazio tra telaio e muratura, ripristino dell'intonaco, sigillatura delle fessure tra muro e telaio con mastice o silicone sigillante e, se previsto, applicazione del coprifilo sul giunto tra muratura e telaio.
- i) Finitura terminale con ritocchi e ultima mano di trattamento in opera delle parti.

4.SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DI PAVIMENTI (vedi anche schede DEM-04)

OGGETTO : Smontaggio e rimontaggio di pavimenti in materiale lapideo

CAMPI DI APPLICAZIONE : Pavimenti interni in pietra..

PROCEDURA : Lo smontaggio e il rimontaggio dei pavimenti deve seguire i passi di seguito evidenziati.

Rilievo del pavimento oggetto d'intervento, con particolare attenzione all'individuazione dei pezzi componenti, dei punti e delle linee di reciproca giunzione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Le connessioni assicurate da materiali leganti (quali le malte) possono essere risolte con azioni di trazione, esercitate con strumenti quali punte, spatole e scalpelli utilizzati come leve, avendo cura di non spezzare gli elementi da rimuovere e usando eventualmente dei solventi. La rimozione deve partire da un pezzo posto in posizione periferica e, se possibile, privo di decorazioni o non appartenente al disegno del pavimento. In alternativa, è possibile iniziare lo smontaggio lavorando su elementi già sconnessi o ammalorati, la cui perdita non comporta danni al pavimento. Ricovero dei pezzi rimossi in luoghi sicuri e protetti, per la loro temporanea custodia e per essere sottoposti ad interventi di pulitura, consolidamento, integrazione, riadesione, ecc. Le singole lastre smontate andranno scalinate dai residui di malte e lasciate asciugare dall'umidità, e dovranno essere consolidate nelle porzioni di materiale distaccato con silicato di etile applicato a pennello fino a rifiuto del consolidante. Si procederà, quindi, alla stuccatura dei giunti, colando nelle fessure una "boiacca" composta di un legante idraulico (calce idraulica a basso contenuto di sali. Per le stucature interne al materiale lapideo si potranno usare degli impasti ottenuti con polvere di pietra ed eventuali pigmenti inorganici, atti a simulare il colore della pietra, e con l'aggiunta di una resina acrilica ad emulsione acquosa per una migliore adesione della malta. La stuccatura dovrà essere eseguita sul materiale preventivamente bagnato con acqua e, dopo l'applicazione degli impasti, gli eccessi andranno asportati con spazzole di nylon o saggina; infine, le superfici dovranno essere pulite con acqua e spugna.

5.RIMOZIONE INTONACI (vedi anche schede DEM-05)

OGGETTO: Rimozione intonaci non recuperabili o dannosi

CAMPI DI APPLICAZIONE: Rappezzi di malte cementizie, intonaci marcescenti e cadenti.

PROCEDURA: L'eliminazione riguarderà soprattutto intonaci recenti di malta cementizia o bastarda, ma può interessare anche intonaci polverulenti o comunque in stato di degradazione tale da renderli irrecuperabili. L'eliminazione, nelle aree indicate nel progetto e precisate dalla DL sarà eseguita con scalpelli e punte, mediante operazioni che consentano di selezionare con cura le parti da eliminare e non procurino danni alle parti sane e comunque escluse dalla rimozione. Inoltre, si dovrà evitare che il lavoro di rimozione intacchi il supporto murario. Dopo la spicconatura si dovrà procedere alla spazzolatura della superficie trattata e, ove richiesto dalla DL, alla stuccatura e al rappezzo con malte a base di calce aerea o idraulica, di composizione analoga a quella generalmente esistente sul manufatto.

3.1.5

MANUTENZIONE

1.SCIALBATUA A CALCE (vedi anche schede MAN-01)

OGGETTO : Scialbature a calce di intonaci

CAMPI DI APPLICAZIONE : Pareti intonacate

PROCEDURA : L'applicazione prevede, innanzi tutto, la preparazione del latte di calce con diluizione del grassello, o della calce idrata in polvere, con acqua. Il latte di calce così preparato deve essere lasciato riposare per un periodo variabile tra un minimo di 6-8 ore ad un massimo di circa 48 ore e, dopo questo tempo, il prodotto deve essere setacciato per eliminare gli eventuali corpi estranei e le parti insolubili in esso presenti. Si passa, quindi, alla formazione della tinta vera e propria, eventualmente miscelando la calce diluita con le polveri colorate dei pigmenti costituiti da terre naturali, ossidi, o pigmenti sintetici. Il tono desiderato deve essere messo a punto predisponendo opportuni provini di verifica. Se il tono finale deve accordarsi con i colori già esistenti, i provini saranno eseguiti direttamente sull'intonaco interessato dalle integrazioni cromatiche. Prima di iniziare la coloritura, si deve pulire accuratamente la superficie da dipingere, adottando sistemi meccanici a spazzola e, se occorre, puliture ad acqua e getto di vapore, per le superfici ricoperte da nerofumo. Inoltre, prima della scialbatura devono essere stuccate le

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

fessure, le crepe e le piccole cavità indicate dalla DL. (PUL 03, PUL 08)

Eseguite queste operazioni preliminari, occorre procedere come segue:

- 1) stendere con il pennello due mani di latte di calce molto diluito;
- 2) comprimere la superficie con un rullo, per far affiorare l'eventuale acqua in eccesso;
- 3) stendere velocemente la terza mano.

Se s'intende ottenere solo un effetto di velatura, occorre invece:

- 1) bagnare la superficie intonacata con un pennello morbido intinto nell'acqua;
- 2) stendere una sola mano di colore molto diluito e procedere eventualmente con altre mani controllando il grado di ricopratura ottenuto. La tecnica prevede l'utilizzo di pennelli di setola animale. E' da escludere il rullo, mentre sono possibili una o più velature finali con la spugna o con il nebulizzatore, per calibrare il tono e la trasparenza del

colore. Il nebulizzatore, in particolare, può essere usato per raggiungere con lo scialbo gli interstizi e in genere le parti dove non giunge il pennello. Nell'applicazione dello scialbo a pennello si deve inoltre procedere per strati successivi incrociati, uno orizzontale ed il successivo in verticale (o viceversa).

Una volta completata la stesura del colore, sia come tinteggiatura sia come velatura, è opportuno irrorare la superficie con acqua, servendosi preferibilmente di un nebulizzatore.

Il fissativo da utilizzare è il caseinato di calcio, con aggiunta di un antifermentativo (ammoniaca).

2.RISARCITURE SPIGOLI E SAGOME (vedi anche schede MAN-02)

OGGETTO: Risarcitura di parti mancanti in spigoli e sagome

CAMPI DI APPLICAZIONE: Spigoli e parti di sagome o modanature con rotture e lacune di materiale

PROCEDURA: L'applicazione deve seguire le seguenti fasi.

Per assicurare una buona adesione delle malte di integrazione è necessaria una accurata pulitura delle superfici di interfaccia tra il supporto e le nuove paste stuccanti. Se necessario, si dovrà procedere alla eliminazione dello strato superficiale del supporto, nella quantità minima indispensabile per rendere scabra la superficie e libera da patine o croste che ostacolano l'ancoraggio della malta di integrazione. Si procederà, quindi, alla bagnatura del supporto e alla integrazione della parte mancante, per mezzo di spatole, frattazzi e altri eventuali strumenti utili a conferire all'integrazione la forma perduta. La malta da impiegare sarà costituita da calce aerea o calce idraulica con aggregati simili o compatibili col materiale del supporto e con l'eventuale aggiunta di aggregati colorati o di pigmenti minerali. L'integrazione dovrà essere eseguita in modo da rimodellare lo spigolo o la modanatura, ricostituendone la forma primitiva, anche utilizzando, se necessario, sagome o dime di riferimento.

Una volta applicato, l'impasto dovrà essere compresso per eliminare l'acqua e migliorarne la compattezza. Per spessori elevati la malta dovrà essere applicata per strati successivi, come un intonaco, per evitare spaccature e lesioni; se necessario si praticheranno nel supporto da integrare, a seconda della dimensione della mancanza, 2 o 3 fori in cui inserire viti in acciaio autofilettanti di 4 mm di diametro, le quali dovranno sporgere per almeno 2/3 dello spessore da integrare. Quando la malta avrà fatto presa ma non si sarà ancora completamente indurita, la parte integrata sarà trattata a spugna e inumidita per arrotondare e plasmare gli spigoli e per renderne scabra la superficie.

3.MANUTENZIONE DI SOLAI TRAVI E STRUTTURE LIGNEE (vedi anche schede MAN-03)

OGGETTO : Pulitura e protezione di strutture lignee.

CAMPI DI APPLICAZIONE : travi e soffitti lignei

PROCEDURA : L'applicazione deve seguire la seguente procedura. Dopo che i manufatti interessati siano stati disinfestati, consolidati ed eventualmente integrati, tassellati e simili, occorre, anzitutto, eseguire una accurata pulitura delle superfici, impiegando le tecniche più idonee, come descritte in altre voci del presente elenco (**pul-01, pul-03, pul-08**), secondo le indicazioni della DL. Ove sia necessario, si interverrà col bisturi e con piccole frese o ruote

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

abrasive, per rimuovere depositi e macchie da cavità e interstizi irraggiungibili altrimenti, evitando ogni azione abrasiva che intacchi le superfici lignee, salvo i casi in cui la DL lo richieda espressamente. Si procederà, quindi, alla stuccatura delle fessure e dei fori lasciati dagli insetti xilofagi, avendo cura di non lasciare sbavature o macchie di stucco. Le paste per la stuccatura potranno essere costituite da polvere di legno, colla/cera/vernice e pigmenti, oppure polvere di legno, colla e microfibre, o ancora stucco con gommalacca e pece/cera, stucco a cera pronto. La finitura della superficie, potrà essere a vernice, a cera o ad olio, secondo quanto prescritto dalla DL in funzione dei diversi legni e sistemi interessati.

4.MANUTENZIONE DI PAVIMENTI (vedi anche schede MAN-04)

OGGETTO : Manutenzione di pavimenti in pietra

CAMPI DI APPLICAZIONE : Pavimenti in pietra, interni ed esterni.

PROCEDURA : La manutenzione dei pavimenti in pietra va realizzata in base al tipo di degrado che li investe, alle caratteristiche dei materiali e del sistema costruttivo, alle condizioni d'uso o di abbandono e all'ubicazione; ma dipende anche da traumi e stress meccanici, da depositi di polveri e sostanze grasse, da macchie, da aggressioni di natura chimica o fisica, e così via. Nel caso sia prevista la rimozione e il successivo rimontaggio del pavimento, l'operazione deve seguire la procedura prevista alla voce **Dem 04** (Smontaggio e rimontaggio di pavimenti in materiale lapideo.) In assenza di tale circostanza, l'intervento deve rispettare la seguente procedura.

1 - Accurata pulitura dei giunti, mediante lame, ferri appuntiti, spazzole e aspiratori, nonché lavaggi abbondanti con l'eventuale aggiunta di tensioattivi neutri, sino alla eliminazione delle sostanze grasse e friabili ivi depositate. Si procederà, quindi, alla stuccatura dei giunti, colando nelle fessure una "boiacca" composta di un legante idraulico (calce idraulica), con l'aggiunta di polveri fini ed eventuali aggreganti per conferire ai giunti una colorazione mimetica.

2 - Pulitura delle superfici sporche o

impregnate di sostanze immesse da trattamenti precedenti o da usi impropri. In questi casi, occorre procedere, impiegando detergenti a base alcalina. Sono ammesse anche macchine pulitrici e spazzole, con detergenti e acqua calda, che irrorano e aspirano i liquidi pulenti. Se necessario, per la pulitura di piccole zone interessate da incrostazioni resistenti si ricorrerà allo sfregamento con lana d'acciaio o pietra pomice, oppure all'impiego del bisturi, per i giunti e i piccoli crateri intasati da incrostazioni o da residui resistenti di sostanze grasse. Per la rimozione di macchie di tipo oleoso, si possono applicare gli stessi impacchi utilizzati per la pulitura dei materiali lapidei, impiegando, ad esempio, impacchi di argilla fossile (sepiolite) assieme a carbonato di ammonio e un'ammina (trietanolamina al 5%), lasciati agire per alcune ore.

3 - Le

stuccature interne saranno eseguite con impasti ottenuti con polvere di materiale analogo a quello del pavimento ed eventuali pigmenti inorganici, atti a simulare il colore dell'impasto ceramico o della pietra, e con l'aggiunta di una resina acrilica ad emulsione acquosa per una migliore adesione della malta. La stuccatura dovrà essere eseguita sul materiale preventivamente bagnato con acqua e, dopo l'applicazione degli impasti, gli eccessi andranno asportati con spazzole di nylon o saggina; infine, le superfici dovranno essere pulite con acqua e spugna.

4 - Per la finitura protettiva superficiale, dopo accurato lavaggio con acqua e successivo asciugamento, si utilizzeranno trattamenti a base di olio di lino diluito in solventi aromatici, o emulsioni di cere diluite in acqua o in solventi organici.

5.MANUTENZIONE E RESTAURO PORTONI (vedi anche schede MAN-05)

OGGETTO : riparazione e manutenzione di elementi lignei

CAMPI DI APPLICAZIONE : serramenti esterni e interni

PROCEDURA : l'intervento di manutenzione dei serramenti lignei è necessariamente preceduta di una attenta analisi di tutte le caratteristiche strutturali e conservative. In prima istanza è necessario individuare le deformazioni strutturali, e la percentuale di materiale irrecuperabile nonché il funzionamento meccanico.

Le operazioni da effettuarsi, in accordo con la D L prevederanno:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

1. smontaggio delle parti mobili (ante) le quali dovranno essere portate in un'area destinata agli interventi di riparazione quali:

- a) verifica e controllo di tutti gli incastri e loro consolidamento;
- b) sostituzione di porzioni di infisso ammalorate;
- c) sverniciatura di parti lignee ed eventuale sostituzione (solo in caso di necessità) di tutta la ferramenta e successivo trattamento mediante convertitore di ruggine;
- d) rettifica, riparazione ed eventuale sostituzione (solo in caso di necessità) di tutta la ferramenta e successivo trattamento mediante convertitore di ruggine;
- e) carteggiatura a mano di tutte le parti lignee mediante l'utilizzo di carte abrasive a grana medio-fine, riportando a vista la superficie naturale del legno, eventualmente eliminando con bisturi residui di sporco o vecchia vernice dalle fessure presenti;
- f) stuccatura di fessurazioni o piccoli fori presenti sugli elementi lignei con successiva ulteriore carteggiatura;
- e) dipintura con vernice protettiva; rimane da concordare con la D.L., le sostanze costituenti la vernice ed il colore.

3.1.6

INTEGRAZIONI

1. INTEGRAZIONI INTONACO MANCANTE (vedi anche schede INT-01)

OGGETTO: Integrazioni di parti di intonaco mancanti.

CAMPI DI APPLICAZIONE: Lacune esistenti o procurate negli intonaci interni o esterni.

PROCEDURA: Laddove il progetto preveda l'integrazione di lacune negli intonaci o il rifacimento di intonaci rimossi, si dovrà procedere nel seguente modo. Dopo aver pulito accuratamente la lacuna, liberandola da polveri, detriti e patine o altre sostanze che possano ostacolare l'aggrappaggio delle nuove malte, si bagnerà la superficie con spugne o spruzzature e si applicherà la nuova malta a base di calce aerea o idraulica, secondo le direttive della DL. A presa iniziata, si opererà mediante spugnatura, ad eliminare le de-bordature e le macchie di malta al di fuori del perimetro rappezzato. In alcuni casi, su richiesta della DL, si dovrà, poco dopo la stesura della malta, procedere con una attenta spugnatura del bordo dei rappezzi, in modo da abbassare il livello del rappezzo stesso al di sotto dell'intonaco esistente e rendere visibile il contorno della lacuna. Sono escluse dall'intervento le eventuali opere di ritinteggiatura.

.

OPERE STRUTTURALI

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

OPERE STRUTTURALI

1	REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA	154
1.1	SOMMARIO	154
1.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	154
1.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	154
1.3.1	Generalità	154
1.3.2	Messa a disposizione	155
1.3.3	Fornitura	155
1.4	ESECUZIONE	155
1.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	155
1.5.1	Prestazioni accessorie	155
1.5.2	Prestazioni particolari	156
1.6	CONTABILIZZAZIONE	157
2	LAVORI IN TERRA	158
2.1	SOMMARIO	158
2.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	158
2.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI; TERRENI E ROCCE	158
2.3.1	Generalità	158
2.3.2	Descrizione del terreno e della roccia	159
2.3.3	Descrizione e classificazione di altri materiali	160
2.4	ESECUZIONE	160
2.4.1	Generalità	160
2.4.2	Impianto esercizio e protezione dell'area di cantiere	161
2.4.3	Lavori con terra vegetale	161
2.4.4	Asporto e caricamento	162
2.4.5	Trasporto	162
2.4.6	Stesa e costipamento	162
2.4.7	Realizzazione di scarpate di opere in terra	163
2.4.8	Realizzazione di nuclei impermeabili	163
2.4.9	Realizzazione di scavi di sbancamento e di trincee	163
2.4.10	Riempimento a tergo e rinterro o copertura di costruzioni	164
2.4.11	Lavori eseguiti durante o dopo periodi di gelo	164
2.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE E PRESTAZIONI PARTICOLARI	164
2.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2.5.1	164
2.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2.5.2	165
2.6	CONTABILIZZAZIONE	165
2.6.1	Generalità	165
2.6.2	Asporto del terreno, sbancamenti e trincee	166
2.6.3	Riporto, riempimenti a tergo e rinterri	166
2.6.4	Compattazione	166
3	OPERE IN CALCESTRUZZO	168
3.1	SOMMARIO	168
3.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	168

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

3.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	168
3.3.1	Calcestruzzo	168
3.3.2	Leganti, aggiunte, additivi, acqua, pigmenti	169
3.3.2.1	Leganti	169
3.3.2.2	Aggiunte	170
3.3.2.3	Additivi	170
3.3.2.4	Acqua.....	171
3.3.2.5	Pigmenti	171
3.3.3	Aggregati per calcestruzzo.....	171
3.3.4	Acciaio per armature	172
3.3.5	Pannelli per pareti, coperture e solai	172
3.3.6	Componenti per solai, blocchi di alleggerimento in laterizio, mattonelle di vetrocemento, telai per finestre in calcestruzzo	173
3.4	ESECUZIONE	173
3.4.1	Generalità	173
3.4.2	Confezione del calcestruzzo.....	175
3.4.3	Casseratura e superfici del calcestruzzo	175
3.4.4	Ponti di sostegno e centinature	175
3.4.5	Calcestruzzo sottoposto a cicli di gelo e disgelo	175
3.4.6	Classi di esposizione.....	176
3.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	176
3.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1.....	176
3.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2.....	177
3.6	CONTABILIZZAZIONE.....	178
3.6.1	Calcestruzzo	178
3.6.1.1	Generalità.....	178
3.6.1.2	Detrazioni	179
3.6.2	Casseforme	179
3.6.2.1	Generalità.....	179
3.6.3	Acciaio per strutture in calcestruzzo armato.....	179
4	LAVORI DI DEMOLIZIONE E DI RIDUZIONE	180
4.1	SOMMARIO	180
4.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	180
4.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	180
4.4	ESECUZIONE	180
4.4.1	Generalità	180
4.4.2	Preparazione dell’area di cantiere	182
4.4.3	Esecuzione	182
4.4.4	Trasporto e caricamento.....	182
4.4.5	Scostamenti ammissibili	182
4.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	183
4.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1.....	183
4.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2.....	184
4.6	CONTABILIZZAZIONE.....	184

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5	CARPENTERIA IN ACCIAIO	186
5.1	SOMMARIO	186
5.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	186
5.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	186
5.3.1	Prove sui materiali	186
5.3.1	Prove e verifiche su elementi costruttivi	187
5.4	ESECUZIONE	187
5.4.1	Generalità	187
5.4.2	Documentazione esecutiva.....	188
5.4.3	Realizzazione delle opere	188
5.4.4	Lavori di protezione contro la corrosione.....	189
5.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	189
5.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1.....	189
5.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2.....	190
5.6	CONTABILIZZAZIONE.....	190
5.6.1	Generalità	190
5.6.2	Determinazione della massa mediante calcolo	191
5.6.3	Determinazione della massa mediante pesatura	191
6	LAVORI DI PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE DI OPERE IN ACCIAIO	192
6.1	SOMMARIO	192
6.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	192
6.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	192
6.3.1	Requisiti	192
6.4	ESECUZIONE	192
6.4.1	Generalità	193
6.4.2	Nuova protezione	193
6.4.3	Riparazione	194
6.4.4	Rifacimento parziale	194
6.4.5	Rifacimento totale	194
6.4.6	Zincatura a caldo.....	194
6.4.7	Spruzzatura termica.....	194
6.4.8	Verniciature di superfici zincate	194
6.4.9	Sistemi protettivi contro l’incendio mediante vernici intumescenti	194
6.4.10	Superfici di riferimento.....	195
6.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	195
6.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1.....	195
6.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2.....	195
6.6	CONTABILIZZAZIONE.....	196
6.6.1	Generalità	196
6.6.2	Detrazioni.....	197
7	OPERE MURARIE	198
7.1	SOMMARIO	198
7.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	198

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	198
7.3.1	Pietre naturali	198
7.3.2	Pietre artificiali	198
7.3.3	Lastre	199
7.3.4	Materiali coibenti e di riempimento	200
7.3.5	Malta	200
7.3.6	Acciaio	201
7.4	ESECUZIONE	201
7.4.1	Generalità	201
7.4.2	Muratura	202
7.4.3	Canne fumarie per edifici	202
7.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	202
7.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1	202
7.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2	203
7.6	CONTABILIZZAZIONE	203
7.6.1	Generalità	204
7.6.2	Detrazioni	204
8	OPERE IN PIETRA NATURALE	206
8.1	SOMMARIO	206
8.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	206
8.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	206
8.3.1	Generalità	206
8.3.2	Leganti, inerti, malte, adesivi	208
8.3.3	Sigillanti	209
8.3.4	Materiali isolanti	209
8.3.5	Elementi di fissaggio	210
8.3.6	Armature	210
8.3.7	Prodotti chimici da impiegare per riparazioni e trattamento delle superfici	210
8.4	ESECUZIONE	210
8.4.1	Generalità	211
8.4.2	Posa in opera	211
8.4.3	Esecuzione delle fughe	212
8.4.4	Giunti di dilatazione	213
8.4.5	Isolanti termici	213
8.4.6	Lavori di manutenzione	213
8.4.7	Trattamento superficiale	214
8.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	214
8.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1	214
8.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2	214
8.6	CONTABILIZZAZIONE	215
8.6.1	Generalità	215
8.6.2	Detrazioni	216
8.6.3	Acciaio per strutture in calcestruzzo armato	216

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

9	OPERE DA CARPENTIERE E LAVORI IN LEGNO	217
9.1	SOMMARIO	217
9.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	217
9.3	MATERIALI, ELEMENTI COSTRUTTIVI	217
9.3.1	Generalità	217
9.3.2	Legno massiccio	218
9.3.3	Materiali a base di legno.....	218
9.3.4	Isolanti termici	219
9.3.5	Elementi di collegamento e fissaggio, adesivi	220
9.3.6	Preservazione del legno	220
9.3.7	Elementi in acciaio	220
9.4	ESECUZIONE	221
9.4.1	Generalità	221
9.4.2	Strutture portanti	222
9.4.3	Case in legno, sistemi a telaio e a pannelli	222
9.4.4	Orditure di supporto a listelli e tavole per sottopavimenti	222
9.4.5	Tavolati per tetti	223
9.4.6	Tavolati per pareti e solai non in vista	223
9.4.7	Rivestimenti con tavole e tavoloni di pareti e solai non esposti ad agenti atmosferici.....	223
9.4.8	Listelli per coperture	224
9.4.9	Travetti d'appoggio, piani di posa in tavole, sottofondi, pavimenti, battiscopa	224
9.4.10	Rivestimenti esterni	224
9.4.11	Porte e portoni lavorati a scalpello.....	225
9.4.12	Assiti.....	225
9.4.13	Scale	225
9.4.14	Preservazione del legno	226
9.5	PRESTAZIONI ACCESSORIE, PRESTAZIONI PARTICOLARI	226
9.5.1	Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.1.....	226
9.5.2	Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.5.2.....	226
9.6	CONTABILIZZAZIONE.....	227
9.6.1	Generalità	228
9.6.2	Detrazioni.....	229

1 REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA

1.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- Contabilizzazione

1.2 Campo di applicazione

Le presenti REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” valgono per tutti i lavori di costruzione previsti nel presente appalto.

Attestati di prova e certificati secondo le suddette norme possono anche essere costituite da documentazione equivalente, purché vengano rispettati i più aggiornati principi della "esecuzione a regola d'arte".

Valgono sempre, anche se qui non esplicitamente richiamate, le edizioni più recenti ed aggiornate dei riferimenti normativi considerati. Solo per i riferimenti normativi di buona tecnica con indicazione della data si considera unicamente ed espressamente l'edizione citata. Qualora le norme nazionali venissero sostituite da norme europee EN, valgono queste ultime, anche se non esplicitamente citate.

Per lavorazioni particolari per le quali non siano disponibili disposizioni normative specifiche, dovranno essere seguite le disposizioni contenute nelle schede tecniche del produttore, fatta salva comunque la rispondenza ai requisiti prestazionali richiesti.

In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle REGOLE TECNICHE per le varie categorie di lavoro.

1.3 Materiali, elementi costruttivi

1.3.1 GENERALITÀ

- Le prestazioni comprendono la fornitura dei materiali ed elementi costruttivi occorrenti, con lo scarico ed il deposito in cantiere;
- L'appaltatore deve tempestivamente chiedere al committente i materiali ed elementi costruttivi messi a disposizione dal committente stesso;
- I materiali ed elementi costruttivi devono essere idonei al loro impiego e devono essere tra di loro compatibili;
- Nell'ambito delle generali iniziative ecologiche si dovrà promuovere e sostenere l'impiego per tutti i lavori di materiali riciclati. Qualora siano disponibili materiali riciclati compatibili con le esigenze economiche e rispondenti ai requisiti delle vigenti direttive sul reimpiego di materiali di recupero, essi sono obbligatoriamente da preferire ai materiali di produzione primaria. I materiali riciclati usati devono essere

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

prodotti in impianti regolarmente autorizzati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti e devono rispondere ai requisiti tecnici e prestazionali previsti.

1.3.2 MESSA A DISPOSIZIONE

I materiali ed elementi costruttivi che l'appaltatore deve solo mettere a disposizione e che quindi non faranno parte dell'opera, possono essere sia nuovi che usati a discrezione dell'appaltatore.

1.3.3 FORNITURA

- I materiali ed elementi costruttivi che devono essere forniti e messi in opera dall'appaltatore, e che quindi faranno parte dell'opera, devono essere nuovi e non usati. I materiali riciclati valgono come non usati, se sono conformi a quanto previsto al punto 2.3.1;
- I materiali ed elementi costruttivi per i quali sono applicabili norme tecniche, devono essere conformi ad esse per qualità e per dimensione;
- I materiali ed elementi costruttivi per i quali, secondo le norme, è richiesta l'omologazione devono essere omologati e conformi ai requisiti di omologazione;
- I materiali ed elementi costruttivi per i quali nella disciplinare prestazionale non si faccia riferimento a particolari specifiche tecniche, possono essere utilizzati anche nel caso in cui siano conformi a norme, prescrizioni tecniche o ad altre disposizioni di Stati esteri, purché il grado di protezione richiesto per la sicurezza, la salute e la funzionalità venga garantito in maniera duratura. Qualora per i materiali ed elementi costruttivi sia previsto in via generale l'obbligo di verifica, di marchiatura o venga richiesta la certificazione d'idoneità, ad es. mediante l'omologazione da parte dell'autorità di controllo, si può presupporre l'equivalenza solo qualora i materiali ed elementi costruttivi rechino un marchio di controllo o di verifica o qualora sia stata eseguita ed attestata la citata verifica di idoneità.

1.4 Esecuzione

- Quando nell'ambito del cantiere si trovano aree aperte al traffico nonché impianti di alimentazione e di scarico, vanno osservate le norme ed ordinanze emesse dalle autorità competenti. Se non è possibile indicare l'esatta ubicazione di tali impianti, essa va individuata mediante indagini. Tali misure costituiscono prestazioni particolari;
- Le aree destinate al traffico vanno tenute libere da ostacoli. L'accesso alle strutture da parte delle aziende di approvvigionamento e di smaltimento, dei vigili del fuoco, delle poste e delle ferrovie, ai capisaldi per rilievi geometrici e simili non dovrà essere intralciato durante i lavori se non nella misura strettamente necessaria;
- Il committente dovrà essere immediatamente informato del rinvenimento di sostanze nocive, ad es. nei terreni, nelle acque o negli elementi costruttivi. In caso di pericolo imminente, l'appaltatore deve prendere immediatamente idonee misure di sicurezza. Le ulteriori misure vanno stabilite di comune accordo. Le misure adottate e quelle ulteriori concordate costituiscono prestazioni particolari.

1.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

1.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE

Sono prestazioni accessorie le prestazioni che rientrano tra gli obblighi contrattuali anche senza essere espressamente menzionate nel contratto e negli elaborati progettuali.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Prestazioni accessorie, se non espressamente oggetto di voci nell'elenco delle prestazioni e dei prezzi, si intendono sempre compensate in uno con le prestazioni a cui si riferiscono.

Prestazioni accessorie sono pertanto in particolare:

- Allestimento e smobilizzo del cantiere, ivi comprese le attrezzature e simili;
- Messa a disposizione dell'impianto di cantiere, ivi comprese le attrezzature e simili;
- Le misurazioni effettuate per l'esecuzione e la contabilizzazione dei lavori, compresa la messa a disposizione degli strumenti di misura, dei capisaldi, dei picchetti, il mantenimento dei capisaldi, dei picchetti e simili durante l'esecuzione dell'opera e la messa a disposizione della manodopera;
- Misure di protezione e di sicurezza ai sensi delle norme antinfortunistiche e delle disposizioni impartite dalle autorità competenti, eccezion fatta per alcune prestazioni particolari;
- Illuminazione, riscaldamento e pulizia dei locali di riposo e dei locali sanitari utilizzati dai dipendenti dell'appaltatore;
- Distribuzione dell'acqua e dell'energia elettrica a partire dai punti di allacciamento;
- Fornitura dei materiali di consumo;
- Messa a disposizione delle attrezzature minute e degli attrezzi;
- Trasporto in cantiere di tutti i materiali ed elementi costruttivi, anche se forniti dal committente, dai relativi depositi fino al cantiere ovvero dai luoghi di consegna indicati nella documentazione progettuale fino ai luoghi d'impiego, ed eventuale trasporto di ritorno;
- Protezione delle opere contro le acque piovane normalmente prevedibili e convogliamento di esse qualora necessario;
- Smaltimento di rifiuti dalle aree affidate all'appaltatore ed eliminazione dei rifiuti derivanti dai lavori dello stesso.

1.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI

Sono prestazioni particolari quelle prestazioni che non sono considerate come accessorie ai sensi del punto 2.5.1; esse non fanno parte degli obblighi contrattuali se non sono espressamente menzionate negli elaborati progettuali. Prestazioni particolari sono per esempio:

- Gli interventi di cui al punto 2.4;
- La sorveglianza delle prestazioni di altri imprenditori;
- L'adempimento di compiti del Committente relativi alla progettazione ed all'esecuzione dell'opera;
- Misure contro gli infortuni e di protezione della salute per il personale di altri imprenditori;
- Particolari misure di protezione e di sicurezza per i lavori svolti in aree contaminate, per esempio sorveglianza mediante strumenti di misura, impiego di speciali attrezzature accessorie per macchine ed impianti, segregazione delle zone di lavoro;
- Particolari misure di protezione contro danni causati da agenti atmosferici, da inondazioni e dall'acqua di falda, conseguenti ad eventi eccezionali;
- Assicurazione della prestazione a favore del committente fino al collaudo o assicurazione di un rischio straordinario relativo alla responsabilità civile;
- Verifiche particolari di materiali ed elementi costruttivi forniti dal committente;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Installazione, messa a disposizione, esercizio e rimozione di dispositivi situati all'esterno del cantiere e destinati alla deviazione e alla regolazione del traffico pubblico e di quello dei confinanti;
- Predisposizione di parti dell'impianto cantiere per altre imprese o per il committente;
- Misure particolari di protezione dell'ambiente, del paesaggio e dei beni culturali;
- Smaltimento di rifiuti in misura eccedente a quanto prescritto al punto 2.5.1;
- Protezioni particolari delle opere, eseguite qualora il committente richieda l'utilizzo anticipato;
- Eliminazione di impedimenti ai lavori;
- Misure accessorie per il proseguimento dei lavori in caso di gelo e neve, se non costituiscono oneri assunti dall'Appaltatore;
- Misure particolari di protezione e messa in sicurezza di costruzioni e di terreni adiacenti esposti a rischio;
- Protezione di condutture, cavi, drenaggi, canali, capisaldi, alberi, piante e simili.

1.6 Contabilizzazione

Le prestazioni devono essere contabilizzate in base ai disegni di progetto, qualora le prestazioni eseguite corrispondano ai disegni. In mancanza di documentazione grafica, si procederà al rilievo mediante misurazione in sito.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2 LAVORI IN TERRA

2.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi; terreni e rocce
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- Contabilizzazione

2.2 Campo di applicazione

- Le presenti REGOLE TECNICHE “Lavori in terra” si applicano alla rimozione, al caricamento, al trasporto, alla stesa in opera ed al costipamento di terreni e materiale roccioso. Esse si applicano anche per:
 - l'estrazione di terreno e di roccia in falda freatica o in zone riparie sotto il livello dell'acqua, quando questi lavori vengono eseguiti in concomitanza con l'estrazione di terreno e roccia eseguiti da terra;
 - la vagliatura ed il trattamento del terreno e della roccia per la loro utilizzazione nelle opere geotecniche in genere;
 - i lavori geotecnici con materiali riciclati, sottoprodotti industriali nonché altri materiali.
- Le presenti REGOLE TECNICHE non si applicano per lavori in terra di:
 - perforazioni;
 - scavi subacquei;
 - lavori in sotterraneo;
 - diaframmi con fluidi di supporto;
 - lavori eseguiti con la tecnica spingitubo;
 - opere di costruzione del paesaggio.
- A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punti da 2.2 a 2.6. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

2.3 Materiali, elementi costruttivi; terreni e rocce

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.3, vale quanto segue:

2.3.1 GENERALITÀ

- Il terreno e la roccia di risulta eccedenti non diventano proprietà dell'appaltatore;
- Non fa parte della prestazione la fornitura di terreno e roccia;
- Se il terreno e la roccia devono essere fornite dall'appaltatore, la fornitura comprende anche lo scaricamento a piè d'opera ed il deposito in cantiere.

2.3.2 DESCRIZIONE DEL TERRENO E DELLA ROCCIA

Per le indagini, l'identificazione e la descrizione dei terreni e delle rocce valgono in particolare le seguenti norme tecniche:

- D.M. delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- UNI EN 1610 Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
- 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
- UNI EN 13383-1 Aggregati per opere di protezione - Specifiche
- UNI EN 13383-2 Aggregati per opere di protezione – Metodi di prova
- UNI EN ISO 14688-1 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione
- UNI EN ISO 14688-2 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Parte 2: Principi per una classificazione
- UNI EN ISO 14689-1 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione delle rocce - Identificazione e descrizione
- UNI CEN ISO/TS 17892-1 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 1: Determinazione del contenuto d'acqua
- UNI CEN ISO/TS 17892-2 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 2: Determinazione della massa volumica dei terreni a grana fine
- UNI CEN ISO/TS 17892-3 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 3: Determinazione della massa volumica dei granuli solidi – Metodo del picnometro
- UNI CEN ISO/TS 17892-4 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 4: Determinazione della distribuzione granulometrica
- UNI CEN ISO/TS 17892-5 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 5: Prova edometrica ad incrementi di carico
- UNI CEN ISO/TS 17892-6 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 6: Prova con la punta conica
- UNI CEN ISO/TS 17892-7 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 7: Prova di compressione non confinata su terreni a grana fine
- UNI CEN ISO/TS 17892-8 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 8: Prova triassiale non consolidata non drenata
- UNI CEN ISO/TS 17892-9 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 9: Prove di compressione triassiale, consolidate, su terreni saturi
- UNI CEN ISO/TS 17892-10 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 10: Prove di taglio diretto

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI CEN ISO/TS 17892-11 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 11: Determinazione della permeabilità con prove a carico costante o a carico variabile
- UNI CEN ISO/TS 17892-12 Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni – Parte 12: Determinazione dei limiti di Atterberg
- UNI EN ISO 22475-1 Indagini e prove geotecniche - Metodi di campionamento e misurazioni sull'acqua del sottosuolo - Parte 1: Principi tecnici per l'esecuzione
- UNI EN ISO 22476-2 Indagini e prove geotecniche – Prove in sito - Parte 2: Prova di penetrazione dinamica
- UNI EN ISO 22476-3 Indagini e prove geotecniche – Prove in sito - Parte 3: Prova penetrometrica dinamica tipo SPT (Standard Penetration Test)
- UNI CEN ISO/TS 22476-10 Indagini e prove geotecniche – Prove in sito - Parte 10: Prova di penetrazione sotto peso
- UNI CEN ISO/TS 22476-11 Indagini e prove geotecniche – Prove in sito - Parte 11: Prova con dilatometro piatto

2.3.3 DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DI ALTRI MATERIALI

Materiali di riporto ed altri materiali, per esempio i materiali riciclati, sottoprodotti industriali, rifiuti, vengono identificati e classificati per quanto possibile secondo i criteri del punto 3.3.2. Altrimenti i materiali vengono descritti in dettaglio in base alle caratteristiche rilevanti per l'impiego nei lavori geotecnici.

2.4 Esecuzione

Ad integrazione di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2.4, vale quanto segue:

2.4.1 GENERALITÀ

- La scelta della procedura esecutiva e dello svolgimento dei lavori nonché la scelta del tipo e dell'impiego dei mezzi d'opera sono riservate all'appaltatore;
- Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
 - insufficiente portanza o stato del terreno;
 - condizioni ambientali non idonee (vedi punto 3.4.11).
- Le costruzioni soggette a rischio vanno protette. Per la predisposizione delle misure di protezione e di sicurezza vanno osservate le prescrizioni dei proprietari o di altre persone legittimate. Tali misure costituiscono prestazioni particolari;
- Qualora la posizione di tubazioni, cavi, drenaggi, canali, capisaldi, ostacoli e costruzioni di altro tipo non può essere indicata prima dell'esecuzione dei lavori, essa va rilevata in sito. Le misure occorrenti costituiscono prestazioni particolari;
- Qualora si ritrovano cavità o ostacoli imprevisti, per es. condotte, capisaldi, residui di costruzioni, il committente o i suoi incaricati (Direttore dei Lavori e Coordinatore della Sicurezza) ne dovranno essere informati immediatamente. Le misure da prendere costituiscono prestazioni particolari;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Qualora si debba presumere che gli ostacoli siano costituiti da ordigni bellici, i lavori dovranno essere immediatamente sospesi ed essere informati le autorità competenti ed il Committente. L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le misure di sicurezza e di protezione. Le prestazioni per le misure di sicurezza costituiranno prestazioni particolari;
- In prossimità di alberi, piantagioni ed aree a verde da conservare, i lavori vanno eseguiti con la debita cura;
- Gli alberi, le piantagioni e le aree a verde soggette a danneggiamento vanno protette secondo le indicazioni della norma DIN 18920 "Tecnica agraria nella sistemazione paesaggistica – Protezione di alberi, piantagioni ed aree a verde durante i lavori di costruzione". Tali misure protettive costituiscono prestazioni particolari;
- Scostamenti delle superfici dalle misure prescritte non potranno essere maggiori di 10 cm per terreni non rocciosi e maggiori di 50 cm in terreni rocciosi. Le dimensioni minime degli spazi di lavoro nelle trincee per condotte e canali di scarico sono definite nella norma UNI EN 1610 "Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura".

2.4.2 IMPIANTO ESERCIZIO E PROTEZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

- Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere eseguita una visita dei luoghi in presenza del committente, in occasione della quale si constaterà lo stato di fatto delle aree, delle pavimentazioni e delle costruzioni limitrofe e se ne elaboreranno prove documentali;
- I cippi ed i capisaldi della rete trigonometrica possono essere rimossi soltanto col consenso del committente. I capisaldi di riferimento predisposti dal committente per eseguire i tracciati dei lavori, prima di essere rimossi dovranno essere conservati a cura dell'appaltatore;
- La vegetazione esistente non potrà essere rimossa in misura eccedente a quella concordata, se non col consenso del committente;
- L'appaltatore deve mettere tempestivamente in opera tutte le misure per l'evacuazione delle acque e perché queste possano defluire in ogni momento liberamente senza arrecare danni di sorta;
- Se le misure concordate per l'evacuazione delle acque freatiche, di percolazione, sorgive, di infiltrazione e superficiali non sono sufficienti, le ulteriori misure necessarie vanno definite di comune accordo; tali misure costituiscono prestazioni particolari;
- La direzione, le quote e la portata di canali, corsi d'acqua, scarichi e drenaggi non devono essere modificate durante l'esecuzione dei lavori se non col consenso del committente;
- Per il prelievo e lo scarico d'acqua di falda serve l'autorizzazione ai sensi della L.P. del 18/06/2002, n. 8 (competenza del sindaco con un prelievo < 50 l/s; competenza uffici provinciali con un prelievo > 50 l/s).

2.4.3 LAVORI CON TERRA VEGETALE

- La terra vegetale va rimossa da tutte le superfici di imposta dei rilevati. Dalle aree di deposito e da quelle destinate a vie di traffico e simili, la terra vegetale va rimossa solo nella misura prevista nella descrizione delle prestazioni;
- L'asporto e la stesa della terra vegetale vanno eseguite distintamente dagli altri lavori di movimento terra;
- Per l'impiego di terra vegetale non utilizzata per interventi paesaggistici, ma riutilizzata per strati di copertura di terra vegetale, valgono le seguenti prescrizioni:
 - La terra non deve essere alterata con l'aggiunta di materiali estranei, come residui vegetali difficilmente decomponibili, detriti da demolizioni, oli minerali, sostanze chimiche o di altro tipo;
 - La terra vegetale depositata dovrà essere compattata a seguito del transito di veicoli o di altre circostanze;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- La coltre di vegetazione facilmente decomponibile, per es. la zolla erbosa, viene trattata alla stessa stregua della terra vegetale.

2.4.4 ASPORTO E CARICAMENTO

- La scelta delle sezioni di scavo ed in particolare della pendenza delle pareti di scavo, è di competenza dell'Appaltatore. Valgono comunque le prescrizioni delle norma UNI EN 1610 sulle larghezze minime delle trincee per condotte e canali di scarico;
- Se nella descrizione delle prestazioni non sono definite le sezioni tipo di scavo, l'appaltatore dovrà definire le stesse ed in particolare la pendenza delle pareti di scavo in base ai parametri indicati nella relazione geotecnica e sottoporle per approvazione al Direttore dei Lavori;
- Qualora durante lo scavo si riscontrano condizioni del terreno diverse da quelle indicate nella descrizione delle prestazioni, o se si verificano circostanze per cui le sezioni tipo di scavo non possono essere rispettate, i provvedimenti necessari vanno definiti di comune accordo con il Direttore dei Lavori e costituiscono prestazioni particolari;
- Per scavi in pendii ripidi, l'appaltatore dovrà presentare, su richiesta, un piano dettagliato di intervento;
- L'appaltatore dovrà informare tempestivamente il committente di ogni circostanza imprevista, per esempio venute d'acqua, riflusso del terreno, efflusso di strati, danni alle costruzioni. I provvedimenti da prendere costituiscono prestazioni particolari;
- L'appaltatore dovrà smuovere la roccia, ad esempio con impiego di esplosivi, in maniera che la roccia in sito resti compatta. La roccia smossa o disgregata va comunque rimossa.

2.4.5 TRASPORTO

- Il trasporto di terreno e di roccia fino a una distanza di 5 km fa parte della prestazione contrattuale;
- 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.

2.4.6 STESA E COSTIPAMENTO

- Il terreno e la roccia vanno scaricate o messe a riporto senza ulteriori provvedimenti, eccezion fatta per le opere geotecniche;
- Prima della stesa di terreno o di roccia per opere geotecniche, va verificata l'idoneità del piano di imposta per le stesse. La presenza di tipi di terreno non idonei nonché di ostacoli va comunicata al committente. Le misure da prendere costituiscono prestazioni particolari;
- Gli avvallamenti nel piano di imposta di costruzioni vanno riempiti con un idoneo terreno di riporto, da costipare in maniera che esso abbia una compattezza possibilmente uguale a quella del terreno affiorante. Nella misura in cui la circostanza non sia addebitabile all'appaltatore, i provvedimenti del caso costituiscono prestazioni particolari;
- Se nelle superfici di imposta inclinate si rende necessaria l'esecuzione di provvedimenti come la formazione di gradoni o altri per aumentare la sicurezza allo scorrimento delle opere, essi vanno definiti di comune accordo e costituiscono prestazioni particolari;
- Affioramenti di acque freatiche, infiltrazioni, sorgenti ed acque superficiali vanno captati e convogliati prima del rinterro o del riporto (vedi punto 3.4.2);

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Se i requisiti prescritti non vengono ottenuti malgrado il ricorso a mezzi, a procedure di lavoro e a spessori degli strati idonei, dovranno essere definiti di comune accordo ulteriori idonei provvedimenti, per esempio la bonifica o la sostituzione del terreno, l'irrorazione; queste misure costituiscono prestazioni particolari.

2.4.7 REALIZZAZIONE DI SCARPATE DI OPERE IN TERRA

- Se l'appaltatore è tenuto a consolidare la scarpata in maniera definitiva, il consolidamento va eseguito immediatamente dopo la realizzazione della scarpata stessa, eventualmente in successive fasi parziali;
- Se le scarpate restano scoperte per motivi non imputabili all'Appaltatore, le misure da mettere in opera sono da definire di comune accordo; esse costituiscono prestazioni particolari;
- Per il riporto di terreno vegetale, le scarpate devono essere ruvide. Ulteriori provvedimenti, per es. la realizzazione di gradoni o di solchi e l'irruvidimento di scarpate esistenti, costituiscono prestazioni particolari;
- Se durante la realizzazione di scarpate si presenta il rischio di franamenti, l'appaltatore è tenuto a prendere immediatamente le misure necessarie per prevenire danni e ad informare il committente delle circostanze. Le misure per la prevenzione o la sistemazione di franamenti messe in opera e quelle ulteriori da intraprendere costituiscono prestazioni particolari, nella misura in cui la circostanza non sia imputabile all'appaltatore.

2.4.8 REALIZZAZIONE DI NUCLEI IMPERMEABILI

- Nuclei impermeabili vanno protetti contro l'azione di agenti atmosferici, in particolare contro l'essiccazione e altri danneggiamenti;
- Qualora l'appaltatore debba fornire il terreno per nuclei impermeabili, egli è tenuto a verificare mediante opportune indagini l'idoneità del terreno per la realizzazione di tali opere. Gli esiti delle indagini vanno comunicate al committente.

2.4.9 REALIZZAZIONE DI SCAVI DI SBANCAMENTO E DI TRINCEE

- Per le larghezze nette delle trincee per fognature e canali di scarico valgono la norma UNI EN 1610. Trincee con fasci di condotte devono essere dotate di spazi di lavoro praticabili;
- La prestazione s'intende comprensiva dello scavo con le seguenti profondità:
 - 1 m per trincee per condotte e canalizzazioni di scarico;
 - 1,25 m per trincee per condotte di altro tipo e per fondazioni;
 - 3,5 m per scavi di sbancamento.
- Se viene stabilito che per proteggere il piano di scavo vada lasciato in sito uno strato di protezione, essa potrà essere rimossa solo immediatamente prima della realizzazione dei sottofondi in magrone, delle fondazioni e simili ovvero della posa delle condotte. La rimozione dello strato protettivo costituisce una prestazione particolare;
- Il piano di appoggio delle fondazioni per le costruzioni ed il fondo delle trincee devono essere compatti. Se il terreno risultasse smosso, si dovrà ripristinare l'originaria densità del terreno mediante costipamento ovvero ripristinare l'originaria portanza con altri provvedimenti idonei.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

2.4.10 RIEMPIMENTO A TERGO E RINTERRO O COPERTURA DI COSTRUZIONI

- Prima del riempimento a tergo, del rinterro o della copertura vanno rimossi dalle adiacenze delle costruzioni tutti i corpi estranei che possono cagionare dei danni;
- La scelta del materiale di riempimento e di rinterro è rimessa al Direttore dei Lavori; valgono in particolare le seguenti prescrizioni:
 - per la fascia delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura vale la norma UNI EN 1610;
 - per la costruzione di sistemi di cavi e di tubi per linee interrato la fascia delle tubazioni dovrà essere rinterrata e compattata a strati ed a mano con terreni compattabili fino ad una quota di 15 cm sopra la generatrice superiore delle tubazioni e delle connessioni. Per la copertura di cavi devono essere impiegati aggregati della granulometria 0/2 mm, nel caso di guaine di protezione aggregati della granulometria fino a 0/8 mm.
- Le condotte devono restare bloccate nella loro posizione;
- Per le profondità di rinterro valgono le disposizioni del punto 3.4.9, per quanto applicabili;
- L'intasamento delle condotte mediante irrorazione è ammesso solo con il consenso del Committente;
- Le trincee per condotte potranno venire rinterrate soltanto quando le giunzioni e i piani di posa delle condotte potranno subire senza danno l'azione della spinta del terreno o di altre azioni che potranno riscontrarsi durante il rinterro;
- La fascia delle tubazioni di scavi per sistemi di cavi e di tubi per linee interrato deve essere rinterrata immediatamente dopo la posa dei cavi. In presenza di cavi o di guaine di protezione si potrà compattare il rinterro con mezzi meccanici solo ad almeno 30 cm sopra le condotte;
- Non è ammesso l'impiego di materiale che potrà alterare le qualità delle condotte, per esempio scorie, terreni grossolani, per il rinterro della fascia tra il fondo della trincea fino ad un'altezza di 30 cm dalla generatrice più alta della condotta;
- Nella fascia di posa di infrastrutture il terreno va steso a strati, contemporaneamente su ambedue i lati della condotte e va costipato con particolare cura.

2.4.11 LAVORI ESEGUITI DURANTE O DOPO PERIODI DI GELO

Terreno gelato non potrà venire utilizzato per la realizzazione di opere geotecniche, per riempimenti e per il rinterro o la copertura di costruzioni. Gli strati gelati di opere geotecniche, di riempimenti e di rinterri possono essere ricoperti con ulteriori riparti soltanto nel caso in cui nella circostanza non possano verificarsi danni.

2.5 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

2.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE “REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.1

- Verifica dello stato delle strade, della superficie del terreno, dei collettori di raccolta e simili;
- Rimozione e deposito a lato degli scavi di arbusti con altezza fino a 2 m e di alberi isolati con diametro del tronco non superiore a 0,1 m, misurato a 1 m di altezza dal suolo, nonché delle loro radici e ceppi. Per alberi a tronco multiplo vale come diametro la somma dei diametri dei singoli tronchi;
- Rimozione di sassi e residui di murature il cui volume non superi 0,1 m³ e di massi isolati, eccezion fatta per gli ostacoli presenti in trincee di larghezza del fondo non superiore a 0,8 m (vedi punto 3.5.2);
- Predisposizione di accessi provvisori per veicoli e di camminamenti;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Verifiche con la campionatura per documentare l'idoneità e la qualità dei materiali e delle miscele nonché dei terreni e delle rocce secondo le indicazioni del punto 3.3.2, per quanto essi siano forniti dall'Appaltatore.

**2.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
"REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.2**

- I provvedimenti di cui ai punti precedenti;
- La rimozione della vegetazione con carico e conferimento a discarica, escluse le prestazioni di cui al punto 3.5.1;
- La rimozione con carico e conferimento a discarica di residui di murature di volume superiore a 0,1 m³ nonché di singoli sassi in trincee con fondo di larghezza inferiore a 0,8 m;
- Provvedimenti per la conservazione dei corsi d'acqua e dei canali di raccolta;
- Demolizione e ripristino di pavimentazioni;
- Lo scavo e il riempimento di spazi di lavoro e di allargamenti per le connessioni delle condotte;
- Le indagini sui terreni e sull'acqua nonché le misurazioni piezometriche, escluse le indagini di cui ai punti 3.4.8 e 3.5.1;
- L'impiego di geotessili;
- Separazione di terreni e rocce da elementi e materiali d'altro tipo, fatta eccezione per le prestazioni di cui al punto 3.5.1;
- Estrazione, caricamento e conferimento a discarica di elementi e materiali incorporati nei terreni e nelle rocce, come ad esempio ancoraggi, geosintetici, bulbi o ammassi d'iniezione;
- La protezione di scarpate, superfici o cumuli;
- Opere per il sostegno delle pareti di scavi e trincee;
- L'elaborazione di verifiche di stabilità, per quanto esse non risultino necessarie per cause imputabili all'appaltatore;
- Ripristino di quota, pendenza e planarità di progetto nonché compattazione di fondi di scavi e trincee smossi, qualora la circostanza non sia imputabile all'Appaltatore;
- Misure particolari in tratti ripidi, con fondi rocciosi o grossolani, con fondi di scavo con scarsa portanza o bagnati, con terreni aggressivi nonché con portanza variabile del fondo degli scavi;
- Pulizia di manufatti rinvenuti da incrostazioni di terreno.

2.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

2.6.1 GENERALITÀ

La determinazione della prestazione avviene secondo il disegno o la misurazione in base ai seguenti criteri:

- Per la determinazione delle quantità sono ammessi gli abituali metodi di calcolo approssimativi. Per scavi o riporti di forma irregolare è consigliato il calcolo accurato per prismi;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Per opere da contabilizzare a massa (t), questa verrà determinata mediante pesatura;
- Per la distanza di trasporto verrà considerato il percorso ragionevolmente più breve tra i baricentri dei corpi di scavo e di riporto o di deposito. La distanza tra i baricentri verrà determinata tenendo conto della pendenza.

2.6.2 ASPORTO DEL TERRENO, SBANCAMENTI E TRINCEE

- Lo scavo viene contabilizzato tra la superficie del terreno preesistente ed il fondo dello scavo finito; qualora debba venire lasciato in sito uno strato protettivo (vedi punto 3.4.9), la profondità viene misurata fino alla sua superficie. Le profondità vengono misurate in verticale;
- Le dimensioni del fondo dello scavo per sbancamenti, trincee o fosse per costruzioni in genere o per fondazioni, si ricavano dalle misure esterne della costruzione o del manufatto, maggiorate della larghezza minima degli spazi di lavoro e dello spazio occorrente per i casseri e per le opere di sostegno delle pareti degli scavi;
- In trincee di forma regolare la profondità viene misurata lungo l'asse degli scavi. La lunghezza viene misurata lungo l'asse della condotta, se del caso vengono aggiunti alle estremità le larghezze degli spazi di lavoro. In tratti con due o più condotte verrà considerata la lunghezza di quella più lunga. Per la larghezza del fondo degli scavi verrà considerata la larghezza minima:
 - di trincee per connessioni di scarico e collettori di fognatura secondo la norma UNI EN 1610;
 - di trincee in genere, maggiorate della larghezza dello spazio occorrente per i casseri e per le opere di sostegno delle pareti degli scavi.

Per la contabilizzazione di trincee di forma irregolare (notevole pendenza trasversale del terreno, fondo a gradoni e simili) si terrà conto delle sezioni tipo (vedi punto 3.4.4) ovvero delle sezioni rilevate in sito;

- Per sbancamenti e trincee a pareti inclinate il riferimento per la contabilizzazione è costituito dalle pendenze delle pareti di scavo indicati nelle relazione geotecnica o nelle sezioni tipo di progetto.

2.6.3 RIPORTO, RIEMPIMENTI A TERGO E RINTERRI

Le quantità verranno rilevate per il riporto finito dopo profilatura e compattazione. Verranno detratti:

- il volume dei fabbricati esistenti fino alla superficie finita del riporto;
- il volume delle condotte, di strati drenanti, di protezioni di scarpate o scogliere in massi e simili con sezione esterna maggiore di 0,1 m².

Per la contabilizzazione del rinterro della fascia di posa delle infrastrutture interrato a lunghezza (m), la lunghezza verrà misurata lungo l'asse della condotta. In tratti con due o più condotte verrà considerata la lunghezza della condotta più lunga.

2.6.4 COMPATTAZIONE

- Le quantità sono da rilevare sui riporti finiti;
- Per le opere da contabilizzare a volume (m³) saranno portati in detrazione:
 - opere e manufatti con volume singolo maggiore di 1 m³;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- condotte, di strati drenanti, di protezioni di scarpate o scogliere in massi e simili con sezione esterna maggiore di 0,1 m².
- Per le opere da contabilizzare a superficie (m²) saranno portati in detrazione intersezioni con superficie singola maggiore di 1 m²;
- Per le opere da contabilizzare a lunghezza (m) sarà considerata la lunghezza della condotta incorporata più lunga.

3 OPERE IN CALCESTRUZZO

3.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- Contabilizzazione

3.2 Campo di applicazione

Le presenti REGOLE TECNICHE “Opere in calcestruzzo” si applicano per la realizzazione di opere in calcestruzzo non armato, armato e precompresso di qualsiasi tipo.

Le presenti REGOLE TECNICHE non si applicano a:

- iniezioni;
- diaframmi in calcestruzzo;
- applicazione di calcestruzzo proiettato (spritzbeton);
- strati portanti stradali con leganti idraulici;
- manufatti in pietra artificiale;
- manutenzione di opere/manufatti in calcestruzzo;
- massetti.

A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

3.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

3.3.1 CALCESTRUZZO

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l’applicazione degli Eurocodici

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Legge 5 novembre 1971, n° 1086: Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica
- D.P.G.P. 2 luglio 2009, n. 33: Disposizioni per le opere edili antisismiche
- D.P.G.P. 2 novembre 2009, n. 51: Regolamento sui sistemi di fissaggio
- D.P.G.P. 6 maggio 2002, n. 14: Norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo
- D.P.G.P. 18 ottobre 2002, n. 43: Modificazioni delle norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo emanate col D.P.G.P. 06.05.2002, n. 14
- UNI EN 1992-1-1 Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
- UNI 11104 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
- UNI EN 1992-1-2 Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI EN 1992-3 Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 3: Serbatoi e strutture di contenimento liquidi
- D.M. Interno 16 febbraio 2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- UNI EN 1337 Appoggi strutturali
- D.P.R. n.1363 dell'1 novembre 1959: Progettazione, costruzione ed esercizio degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)
- Circ. M.LL.PP. n. 352 del 4 dicembre 1987: Prescrizioni inerenti l' applicazione del regolamento sulle dighe di ritenuta approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1 novembre 1959, n. 1363
- D.M.LL.PP. 24 marzo 1982: Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento
- D.M.LL.PP. 12 dicembre 1985: Norme tecniche per le tubazioni
- Circ. M.LL.PP. n. 27291 del 20 marzo 1986
- D.M.LL.PP. del 12.12.1985 - Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni

3.3.2 LEGANTI, AGGIUNTE, ADDITIVI, ACQUA, PIGMENTI

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

3.3.2.1 Leganti

- UNI EN 197-1 Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
- UNI EN 197-2 Cemento - Valutazione della conformità
- UNI 9156 Cementi resistenti ai solfati - Classificazione e composizione
- UNI 9606 Cementi resistenti al dilavamento della calce - Classificazione e composizione
- UNI EN 196-1 Metodi di prova dei cementi - Determinazione delle resistenze meccaniche
- UNI EN 196-2 Metodi di prova dei cementi - Analisi chimica dei cementi

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 196-3 Metodi di prova dei cementi - Determinazione del tempo di presa e della stabilità
- UNI EN 196-5 Metodi di prova dei cementi - Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici
- UNI EN 196-6 Metodi di prova dei cementi - Determinazione della finezza
- UNI EN 196-7 Metodi di prova dei cementi - Metodi di prelievo e di campionamento del cemento
- UNI EN 14216 Cemento - Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione molto basso
- DIN 51043 Cementi pozzolanici - Requisiti, verifica

3.3.2.2 Aggiunte

- UNI EN 450-1 Ceneri volanti per calcestruzzo – Parte1: Definizione, specifiche e criteri di conformità
- UNI EN 450-2 Ceneri volanti per calcestruzzo – Parte2: Valutazione della conformità
- UNI EN 13263-1 Fumi di silice per calcestruzzo – Parte1: Definizione, requisiti e criteri di conformità

3.3.2.3 Additivi

- UNI EN 480-1 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Calcestruzzo e malta di riferimento per le prove
- UNI EN 480-2 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tempo di presa
- UNI EN 480-4 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione della quantità di acqua essudata dal calcestruzzo
- UNI EN 480-5 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione – Determinazione dell'assorbimento capillare
- UNI EN 480-6 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Analisi all'infrarosso
- UNI EN 480-8 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale
- UNI EN 480-10 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua
- UNI EN 480-11 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione delle caratteristiche dei vuoti d'aria nel calcestruzzo indurito
- UNI EN 480-12 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del contenuto di alcali negli additivi
- UNI EN 480-13 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta
- UNI EN 480-14 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova – Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica
- UNI 10765 Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e criteri di conformità
- UNI EN 934-1 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione – Requisiti comuni
- UNI EN 934-2 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 934-4 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per malta per cavi di precompressione - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
- UNI EN 934-6 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Campionamento, controllo e valutazione della conformità, marcatura ed etichettatura

3.3.2.4 Acqua

- UNI EN 1008 Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acque di impasto del calcestruzzo

3.3.2.5 Pigmenti

- UNI EN 12878 Pigmenti per la colorazione di materiali da costruzione a base di cemento e/o calce - Specifiche e metodi di prova

3.3.3 AGGREGATI PER CALCESTRUZZO

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- UNI 8520-1 Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Parte 1: Designazione e criteri di conformità
- UNI 8520-2 Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Requisiti
- UNI 8520-8 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione del contenuto in grumi di argilla e particelle friabili
- UNI 8520-21 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note
- UNI 8520-22 Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali
- UNI EN 932-1 Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati. Metodi di campionamento
- UNI EN 932-3 Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata
- UNI EN 933-1 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per stacciatura
- UNI EN 933-2 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della distribuzione granulometrica - Stacci di controllo, dimensioni nominali delle aperture
- UNI EN 933-3 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della forma dei granuli - Coefficiente di appiattimento
- UNI EN 933-4 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della forma dei granuli - Indice di forma
- UNI EN 933-8 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova dell'equivalente in sabbia
- UNI EN 933-9 Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova del blu di metilene

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 1097-2 Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Metodi per la determinazione della resistenza alla frammentazione
- UNI EN 1097-3 Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari
- UNI EN 1097-6 Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua
- UNI EN 1744-1 Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati - Analisi chimica
- UNI EN 1367-1 Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Determinazione della resistenza al gelo e disgelo
- UNI EN 1367-2 Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Prova al solfato di magnesio
- UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo
- UNI EN 13055-1 Aggregati leggeri – Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

3.3.4 ACCIAIO PER ARMATURE

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- UNI EN 10080 Acciaio d'armatura per calcestruzzo – Acciaio d'armatura saldabile - Generalità
- UNI 10622 Barre e verghe (rotoli) di acciaio d'armatura per cemento armato, zincati a caldo
- UNI EN ISO 17660-1 Saldatura – Saldatura degli acciai d'armatura – Parte 1: giunti saldati destinati alla trasmissione del carico
- UNI EN ISO 17660-2 Saldatura – Saldatura degli acciai d'armatura – Parte 2: giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico

3.3.5 PANNELLI PER PARETI, COPERTURE E SOLAI

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- DIN 4166 Pannelli di calcestruzzo aerato comuni e strutturali
- DIN 4213 Impiego nelle costruzioni di elementi prefabbricati in calcestruzzo leggero armato
- DIN 4223-1÷5 Elementi prefabbricati armati in calcestruzzo aerato autoclavato
- UNI EN 1168 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Lastre alveolari

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 1520 Componenti prefabbricati armati di calcestruzzo alleggerito con struttura aperta con armatura strutturale o non- strutturale
- UNI EN 13693 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Elementi speciali per coperture
- UNI EN 13747 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Lastre per solai

3.3.6 COMPONENTI PER SOLAI, BLOCCHI DI ALLEGGERIMENTO IN LATERIZIO, MATTONELLE DI VETROCEMENTO, TELAI PER FINESTRE IN CALCESTRUZZO

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- 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
- UNI EN 1051-1 Vetro per edilizia - Diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 1: Definizioni e descrizione
- UNI EN 1051-2 Vetro per edilizia - Mattoni di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
- DIN 4158 Componenti di calcestruzzo per solai di calcestruzzo armato semplice e precompresso
- DIN 4159 Laterizi per solai e pannelli, staticamente collaboranti
- DIN 4160 Laterizi per solai, staticamente non collaboranti
- DIN 18057 Finestre di calcestruzzo - Finestre e vetrate di calcestruzzo; Dimensionamento, requisiti, verifica

3.4 Esecuzione

Ad integrazione delle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

3.4.1 GENERALITÀ

Per l’esecuzione sono da applicare in particolare:

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l’applicazione degli Eurocodici
- DIN 4030-1-2 Valutazione di acque, terreni e gas aggressivi per il calcestruzzo
- UNI EN ISO 17660-1 Saldatura – Saldatura degli acciai d’armatura – Parte 1: giunti saldati destinati alla trasmissione del carico
- UNI EN ISO 17660-2 Saldatura – Saldatura degli acciai d’armatura – Parte 2: giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico
- UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 445 Malta per cavi di precompressione - Metodi di prova
- UNI EN 446 Malta per cavi di precompressione - Procedimento di iniezione della malta
- UNI EN 447 Malta per cavi di precompressione - Requisiti di base
- UNI EN 1520 Componenti prefabbricati armati di calcestruzzo alleggerito con struttura aperta
- UNI EN 1536 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali trivellati
- UNI EN 12699 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali eseguiti con spostamento del terreno
- UNI EN 1997-1 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali
- UNI EN 13670 Esecuzione di strutture di calcestruzzo
- UNI EN 14199 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - micropali
- UNI 11307 Prova sul calcestruzzo indurito - Determinazione del ritiro
- UNI 7123 Calcestruzzo - Determinazione dei tempi di inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione
- UNI EN 12350-1 Prova sul calcestruzzo fresco - Campionamento
- UNI EN 12350-2 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono
- UNI EN 12350-3 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova Vebè
- UNI EN 12350-4 Prova sul calcestruzzo fresco - Indice di compattabilità
- UNI EN 12350-5 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di spandimento alla tavola a scosse
- UNI EN 12350-6 Prova sul calcestruzzo fresco - Massa volumica
- UNI EN 12350-7 Prova sul calcestruzzo fresco - Contenuto d'aria - Metodo per pressione
- UNI EN 12504-1 Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Carote - Prelievo, esame e prova di compressione
- UNI EN 12504-2 Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Prove non distruttive – Determinazione dell'indice sclerometrico
- UNI EN 12504-3 Prove sul calcestruzzo nelle strutture – Parte 3: Determinazione della forza di estrazione
- UNI EN 12504-4 Prove sul calcestruzzo nelle strutture – Parte 4: Determinazione della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici
- UNI EN 12390-1 Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e casseforme
- UNI EN 12390-2 Prova sul calcestruzzo indurito - Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza
- UNI EN 12390-3 Prova sul calcestruzzo indurito – Resistenza alla compressione dei provini
- UNI EN 12390-5 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a flessione dei provini
- UNI EN 12390-6 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a trazione indiretta dei provini
- UNI EN 12390-7 Prova sul calcestruzzo indurito - Massa volumica del calcestruzzo indurito
- UNI EN 12390-8 Prova sul calcestruzzo indurito - Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione
- UNI EN 1992-1-2 Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI 11417-1 Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 1: Istruzioni per ottenere la resistenza alle azioni aggressive

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI 11417-2 Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Parte 2: Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice
- UNI EN ISO 12696 Protezione catodica dell'acciaio nel calcestruzzo

Sono ammesse variazioni dimensionali rispetto a quelle prescritte nei limiti stabiliti dalle seguenti norme:

- UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione
- UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
- DIN 18202 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Costruzioni
- DIN 18203-1 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Parte 1: Elementi prefabbricati di calcestruzzo semplice, armato e precompresso

Qualora vengano richieste caratteristiche di planarità più elevate rispetto alle indicazioni della tabella 3, righe 1 o 5 della norma DIN 18202 ovvero tolleranze dimensionali più ristrette di quelle indicate nelle citate norme, i maggiori oneri per ottenerle sono da considerare oneri particolari.

Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:

- scavi di fondazione inadeguati, ad esempio terreno smosso, larghezza insufficiente;
- caratteristiche del terreno di fondazione difformi dalle indicazioni fornite dal Committente.

3.4.2 CONFEZIONE DEL CALCESTRUZZO

L'Appaltatore è libero di produrre, dosare, mescolare, lavorare e trattare il calcestruzzo a suo discernimento per ottenere i requisiti prestazionali richiesti.

3.4.3 CASSERATURA E SUPERFICI DEL CALCESTRUZZO

La scelta del tipo e delle modalità di esecuzione dei casseri è riservata all'Appaltatore. Se non diversamente specificato nell'elenco delle prestazioni, le superfici non a contatto con i casseri dovranno essere tirate a staggia; superfici a contatto con i casseri dovranno essere lasciate non lavorate dopo la rimozione dei casseri.

3.4.4 PONTI DI SOSTEGNO E CENTINATURE

La scelta del tipo e l'esecuzione dei ponti di sostegno e centinature è riservata all'Appaltatore, ferma restando la piena osservanza di tutte le disposizioni vigenti in materia e fatte salve indicazioni diverse contenute negli elaborati progettuali.

3.4.5 CALCESTRUZZO SOTTOPOSTO A CICLI DI GELO E DISGELO

Per la determinazione della resistenza al degrado del calcestruzzo per cicli di gelo e disgelo si adottano i criteri indicati da:

- ÖNORM B 3303 – Prove sui calcestruzzi (edizione 1983)

Modalità di prova

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- cicli di gelo e disgelo: punto 6.9
- cicli di gelo e disgelo in presenza di sali: punto 6.10
- ÖNORM B 4200 - 10 – Calcestruzzo; produzione e verifiche – Parte 10 (Edizione 1996)

Valutazione dei risultati

- cicli di gelo e disgelo: punto 4.5.2.2
 - cicli di gelo e disgelo in presenza di sali: punto 4.5.3.3
- per calcestruzzo con classe di esposizione XF2 (UNI EN 206-1):

l'esito della prova viene considerato positivo qualora il quantitativo di materiale distaccatosi tra il 25° ed il 50° ciclo sia $< 200 \text{ g/m}^2$. La prova viene considerata positiva anche se il materiale distaccatosi tra il 5° ed il 25° ciclo è $< 100 \text{ g/m}^2$ con la condizione che il materiale distaccatosi tra il 15° ed il 25° ciclo sia minore di quello distaccatosi tra il 5° ed il 15° ciclo;

per calcestruzzo con classe di esposizione XF4 (UNI EN 206-1):

l'esito della prova viene considerato positivo qualora il quantitativo di materiale distaccatosi tra il 25° ed il 50° ciclo sia $< 100 \text{ g/m}^2$. La prova viene considerata positiva anche se il materiale distaccatosi tra il 5° ed il 25° ciclo è $< 60 \text{ g/m}^2$ con la condizione che il materiale distaccatosi tra il 15° ed il 25° ciclo sia minore di quello distaccatosi tra il 5° ed il 15° ciclo.

3.4.6 CLASSI DI ESPOSIZIONE

- Per garantire la durata delle strutture e dei componenti occorre rispettare le classi di esposizione a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, come pure i requisiti della documentazione di progetto;
- Qualora venga constatato che i requisiti prestazionali sono disattesi per difetto, si dovranno assumere le misure da mettere in atto formulate dal Direttore dei Lavori, sentito il Committente. Le misure adottate e quelle da adottare costituiscono prestazioni particolari. Nella misura in cui la circostanza è imputabile all'Appaltatore esse sono integralmente a suo carico.

3.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

3.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE "REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.1

- Realizzazione di giunzioni con elementi prefabbricati in calcestruzzo, ad eccezione della impermeabilizzazione dei giunti, qualora la posa degli elementi stessi faccia parte delle prestazioni da fornire da parte dell'Appaltatore;
- Protezione del calcestruzzo non maturato contro l'azione delle intemperie fino alla sufficiente maturazione;
- Prestazioni occorrenti per documentare la qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e del calcestruzzo ai sensi delle norme e disposizioni vigenti;
- Montaggio, spostamento, manutenzione, smontaggio e messa a disposizione dei ponti di lavoro e di protezione nonché dei ponti di sostegno e delle centinature, nella misura in cui questi siano necessari per l'esecuzione delle proprie prestazioni;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Consegna della verifica mediante calcolo delle deformazioni e disegni occorrenti per il corretto utilizzo di opere e mezzi ausiliari, nella misura in cui questi siano necessari per l'esecuzione delle proprie prestazioni;
- Predisposizione di coperture e protezioni di aperture, da lasciare in sito per l'utilizzo da parte di altre imprese oltre al tempo d'impiego proprio. La cessazione del proprio utilizzo deve essere comunicato senza indugio alla Stazione Appaltante per iscritto;
- Fornitura e posa degli accessori per l'armatura di opere in calcestruzzo precompresso, quali guaine, testate, accoppiamenti, malta per iniezioni nonché tutti le opere di tensione ed iniezione.

**3.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
"REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.2**

- Dispositivi per soddisfare esigenze particolari di planarità e di tolleranze dimensionali ai sensi del punto 4.4.1;
- Indagini sui terreni e sull'acqua;
- Realizzazione di ponti di sostegno e centinature con requisiti prestazionali non ordinari;
- Utilizzo dei ponteggi da parte di altre imprese oltre il proprio tempo di utilizzo;
- Modifica dei ponteggi e predisposizione di apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di servizio e deposito e dispositivi simili da utilizzare da parte di altre imprese;
- Verifiche fisico - tecniche nonché calcoli strutturali con tutti gli elaborati grafici occorrenti;
- Misure preventive e protettive per l'esecuzione di getti di calcestruzzo a temperatura dell'aria inferiore a +5° C nonché nel caso di temperature maggiori di +30°C per un periodo di 48 ore prima dell'esecuzione dei getti;
- Realizzazione di cavità, quali aperture, nicchie, scanalature, canali e simili;
- Realizzazione di modanature;
- Chiusura di cavità, aperture e simili;
- Realizzazione di sagomature strutturali, rinforzi in corrispondenza degli appoggi e mensole;
- Fornitura e posa in opera di inserti, quali appoggi, telai, ancoraggi, elementi di giunzione, tubi, tasselli;
- Realizzazione di giunti di dilatazione o linee di rottura predefinite nonché impermeabilizzazione dei giunti;
- Prestazioni per documentare la qualità dei materiali, degli elementi e del calcestruzzo in misura eccedente;
- Misure protettive contro vibrazioni o azioni pregiudizievoli per la qualità del calcestruzzo in genere;
- Misure per ottenere un particolare tipo di superficie. Realizzazione di superfici di prova ovvero di riferimento;
- Demolizione delle testate di pali in calcestruzzo fino alla quota voluta, con predisposizione dell'armatura di collegamento;
- Prestazioni per eliminare i maggiori spessori lungo il collo di pali in calcestruzzo, ad esempio mediante demolizione o fresatura;
- Misure per la protezione contro gli incendi, l'umidità e le radiazioni ovvero per l'isolamento acustico e termico;
- Esecuzione di prove e verifiche su opere preesistenti e/o eseguite da altre imprese con elaborazione della documentazione relativa.

3.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

3.6.1 CALCESTRUZZO

3.6.1.1 Generalità

- 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 palancolate, 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;
- 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.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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.

3.6.1.2 Detrazioni

- 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.

3.6.2 CASSEFORME

3.6.2.1 Generalità

- 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.

3.6.3 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 e distanziatori d'acciaio nonché rinforzi e barre di montaggio non vengono considerati per la determinazione della massa da inserire in contabilità.

4 LAVORI DI DEMOLIZIONE E DI RIDUZIONE

4.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie, prestazioni particolari
- Contabilizzazione

4.2 Campo di applicazione

Le presenti REGOLE TECNICHE “Lavori di demolizione e di riduzione” 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.

Le presenti REGOLE TECNICHE non si applicano a:

- lavori in terra;
- estirpazione di piante.

A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

4.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

- I materiali e gli elementi di risulta dai lavori di demolizione e di riduzione non diventano proprietà dell’Appaltatore;
- Per la classificazione dei materiali di risulta si applica l’elenco armonizzato dei rifiuti secondo il “Catalogo Europeo dei Rifiuti” (CER).

4.4 Esecuzione

Ad integrazione delle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

4.4.1 GENERALITÀ

- 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:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 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
 - D.M. 14.01.2008 Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 14 gennaio 2008: “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”
 - D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
 - 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
 - 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. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari:
 - 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. Tale ricerca costituisce prestazione particolare;
 - 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. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari;
 - Gli alberi, le piantagioni e le aree a verde soggetti a danneggiamento devono essere protetti secondo le indicazioni della citata norma DIN 18920, fatte salve disposizioni diverse emanate dall'autorità competente. Tali misure protettive costituiscono prestazioni particolari.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

4.4.2 PREPARAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

- Cippi e capisaldi geodetici potranno venire rimossi unicamente con l'espresso accordo del Committente. L'Appaltatore dovrà prendere tutte le misure perché i capisaldi predisposti dal Committente per l'esecuzione dei lavori siano perfettamente ricostruibili;
- La vegetazione esistente non potrà essere rimossa in misura eccedente a quella concordata, se non col consenso del committente.

4.4.3 ESECUZIONE

- I lavori devono essere eseguiti secondo le procedure descritte al punto 5.4.1. 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. Le misure messe in atto e quelle successive da intraprendere costituiscono prestazioni particolari, nella misura in cui esse non siano da addebitare all'Appaltatore;
- 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. Le misure messe in atto e quelle successive da intraprendere costituiscono prestazioni particolari;
- 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.

4.4.4 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;
 - 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.

4.4.5 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;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 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.

4.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE "REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.1

- Ricognizione dello stato di strade, del terreno, di aree a verde, dei collettori e simili;
- Limitazione dell'emissione di polvere mediante abbattimento con getti d'acqua, nella misura massima dell'impiego di un flessibile di tipo C per ogni luogo di emissione di polvere;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro ad una altezza non maggiore di 2 m sopra il terreno o il pavimento;
- Rimozione di arbusti con altezza fino a 2 m ed alberi isolati con diametro non superiore a 0,1 m, misurato a 1 m di altezza dal suolo, con estirpazione dei ceppi e delle radici. Per le alberature a più fusti, come diametro sarà considerata la somma dei diametri dei singoli fusti;
- Taglio di elementi d'acciaio rimasti sulle opere conservate, con sezione singola fino a 2 cm²;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Raccolta e smaltimento delle acque risultanti dai lavori di idrodemolizione, di perforazione o di taglio mediante sega.

**4.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
“REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.2**

- Prestazioni connesse con le misure indicate ai punti precedenti;
- Misure particolari per la ricognizione dello stato delle costruzioni e degli impianti tecnici nonché delle strade e degli impianti di alimentazione e di smaltimento prima dell’inizio dei lavori;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi con piani di lavoro ad una altezza maggiore di 2 m sopra il terreno o il pavimento;
- Protezione, taglio ed occlusione di condotte di alimentazione e di smaltimento obsolete e fuori servizio;
- Rimozione di arbusti ed alberi isolati;
- Misure particolari per la riduzione del carico da rumore, ad esempio costruzione di muri o diaframmi antirumore;
- Misure particolari per la limitazione dell’emissione di polvere, ad esempio mediante cortine d’acqua, lance d’acqua, paratie di muri o diaframmi antipolvere;
- Smontaggio, rimozione, protezione e trasporto di elementi da conservare o da recuperare;
- Misure particolari per la protezione di parti di costruzioni o di impianti tecnici nonché di arredi, in genere, ad esempio mascheratura di serramenti, pavimentazioni, rivestimenti, scale, elementi di legno, protezione dalla polvere di dispositivi ed apparecchi tecnici delicati, stesa di lastre o teli di protezione;
- Predisposizione e consegna di calcoli statici e degli elaborati grafici occorrenti per costruzioni o elementi da conservare o adiacenti;
- Misure di protezione per le opere da conservare o adiacenti, nella misura che tali misure non siano ascrivibili all’operato dell’Appaltatore.
- Realizzazione di coperture e di parapetti di protezione dopo l’ultimazione dei lavori di demolizione e di riduzione;
- Taglio di elementi d’acciaio rimasti sulle opere conservate, con sezione singola maggiore di 2 cm²;
- Trasporto di materiali su distanze maggiori di quelle indicate precedentemente.

4.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

- Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione le dimensioni delle costruzioni e degli impianti tecnici da demolire;
- Per le opere da contabilizzare a massa, questa sarà determinata mediante pesatura; vanno prese in considerazione le bolle di pesatura verificate dal Direttore dei Lavori;
- Per demolizioni vuoto per pieno s’intende il volume del massimo ingombro effettivo dell’opera a partire dall’estradosso dei pavimenti più bassi. La parte sottostante viene compensata separatamente;
- Per lavori di carotaggio è da considerare una lunghezza minima di contabilizzazione pari a 10 cm per ogni foro. Interruzioni fino a 15 cm di profondità del foro non verranno portate in detrazione;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Per la contabilizzazione a superficie di tagli mediante sega in base alla lunghezza ed alla profondità di taglio, per opere di calcestruzzo o di muratura è da considerare una profondità minima di contabilizzazione pari a 3 cm.

5 CARPENTERIA IN ACCIAIO

5.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- Contabilizzazione

5.2 Campo di applicazione

Le presenti REGOLE TECNICHE “Carpenteria in acciaio” si applicano per le opere in acciaio dell’ingegneria strutturale del settore civile edile e del settore delle opere civili non edili, comprese le opere composte in acciaio e conglomerato cementizio.

Le presenti REGOLE TECNICHE “Carpenteria in acciaio” non si applicano per le opere in metallo e le opere da fabbro.

A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

5.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

Possono essere utilizzati solo materiali ed elementi costruttivi che corrispondono alle leggi e disposizioni nazionali vigenti.

5.3.1 PROVE SUI MATERIALI

L’appaltatore deve presentare al committente la documentazione di accompagnamento di cui al D.M. Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni” e al D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012 “Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l’applicazione degli Eurocodici”.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l’obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dall’attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Gli attestati di controllo, gli attestati di controllo specifico e gli attestati di conformità all’ordinazione di regola devono essere rilasciati dallo stabilimento di produzione; in casi motivati essi possono essere rilasciati dallo stabilimento di lavorazione.

Se sono richiesti certificati di collaudo, l’appaltatore deve assicurare:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- che al committente venga comunicato tempestivamente il termine entro cui il materiale sarà pronto per la prova;
- che all'incaricato da parte del committente di eseguire la prova, sia concesso l'accesso allo stabilimento di produzione ovvero a quello di lavorazione, quando ciò sia necessario per eseguire la prova, e
- che vengano messe a disposizione la manodopera, le macchine, gli apparecchi e quant'altro occorrente per l'esecuzione della prova nonché i campioni lavorati.

Se sono richiesti certificati di collaudo, per l'esecuzione si possono impiegare soltanto i materiali che siano stati muniti di una punzonatura da parte dell'incaricato del committente e che quindi siano stati ammessi per l'impiego.

Inoltre l'appaltatore deve eseguire per il committente le prove dei materiali disposte dal direttore dei lavori, presentandone i risultati. Si tratta qui di prove dei materiali che il direttore dei lavori ritiene necessarie per poter adempiere i propri obblighi di controllo prescritti dalle leggi e norme vigenti.

5.3.1 PROVE E VERIFICHE SU ELEMENTI COSTRUTTIVI

Se vengono concordate prove su elementi costruttivi, vale quanto appena detto, per quanto applicabile.

5.4 Esecuzione

Ad integrazione delle REGOLE TECNICHE "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

5.4.1 GENERALITÀ

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

- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- Legge n. 31 del 28 febbraio 2008: Proroga termini disposizioni legislative - Art. 20
- Legge 05.11.1971, 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

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

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

- D.P.G.P. 6 maggio 2002, n. 14: Norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo
- D.P.G.P. 18 ottobre 2002, n. 43: Modificazioni delle norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo emanate col D.P.G.P. 06.05.2002, n. 14
- UNI EN 1090-2: Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio
- CNR 10029: Costruzioni di acciaio ad elevata resistenza. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione

5.4.2 DOCUMENTAZIONE ESECUTIVA

L'appaltatore deve predisporre il progetto di officina occorrente per l'esecuzione (disegni di officina, piani di saldatura e simili), la progettazione delle opere provvisorie ed il programma di montaggio; su richiesta deve sottoporre questa documentazione al committente.

Se ai fini del rilievo dello stato di fatto, l'appaltatore è tenuto a fornire ulteriori documenti costruttivi, per es. schizzi, tabelle, disegni in scala e/o idonei ad essere riprodotti su microfilm, da questi documenti devono risultare i seguenti dati:

- misure;
- materiali;
- collegamenti ed elementi di unione;
- lavorazioni speciali.

I calcoli di resistenza da fornire dall'appaltatore (per es. per opere provvisorie, per varianti dei collegamenti e simili), devono essere sottoscritti per esteso da lui e dal tecnico che li ha elaborati. I piani di saldatura devono essere sottoscritti dall'appaltatore e dal tecnico specializzato per le saldature.

Entro il termine precedentemente concordato, decorrente dalla presentazione della documentazione ed in assenza di contestazioni, il committente deve restituire i documenti esecutivi forniti dall'appaltatore in una copia completa del suo visto di approvazione. Le eventuali contestazioni vanno immediatamente comunicate all'appaltatore.

La responsabilità su assunta dall'appaltatore ai sensi del contratto, non viene limitata dal fatto che il committente approvi i documenti esecutivi. Tuttavia il committente con la sua approvazione dichiara che i documenti esecutivi corrispondono alle sue richieste.

5.4.3 REALIZZAZIONE DELLE OPERE

- Il committente deve mettere a disposizione dell'appaltatore, entro il termine concordato e nella giusta posizione e quota, le sottocostruzioni predisposte per l'alloggiamento della struttura in acciaio. Egli deve

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

predisporre capisaldi per la quota di riferimento, le mezzerie del manufatto e gli assi degli appoggi, dei pilastri o delle colonne.

Prima dell'inizio del montaggio, l'appaltatore deve accertarsi dell'esattezza della posizione e della marchiatura delle sottocostruzioni. Egli deve immediatamente comunicare al committente le sue eventuali obiezioni.

- L'appaltatore è tenuto ad allineare le opere in acciaio ed a rinzaffare o iniettare a regola d'arte le basi di appoggio, le basi delle colonne e gli ancoraggi.

I rinzaffi e le iniezioni possono avere inizio soltanto dopo che l'appaltatore e il committente in contraddittorio hanno rilevato la posizione conforme a contratto degli appoggi, delle basi delle colonne e degli ancoraggi. Di tale rilevamento verrà redatto un verbale firmato da tutte le parti; esso non avrà valore di collaudo.

Le opere provvisorie o accessori necessari per posizionare gli appoggi, le basi delle colonne e gli ancoraggi secondo progetto, che ad opera completata potrebbero costituire un impedimento, per es. cunei, devono essere rimossi dall'appaltatore non appena il supporto ha raggiunto la necessaria resistenza.

5.4.4 LAVORI DI PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE

Le opere in acciaio comprendono anche la preparazione delle superfici e l'applicazione di una mano di fondo.

L'appaltatore è tenuto a preparare le superfici che nella disposizione definitiva non saranno in contatto con calcestruzzo secondo UNI EN ISO 12944-4 "Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura — Parte 4: Tipi di superfici e la loro preparazione", e deve applicare una mano di fondo secondo UNI EN ISO 12944-5 "Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura — Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva" e UNI EN ISO 12944-7 "Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura — Parte 7: Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura".

Per le superfici di contatto di opere in acciaio da collegare vanno tuttavia osservate le norme e direttive citate al punto 6.5.1 delle presenti REGOLE TECNICHE.

5.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

5.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE "REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.1

- Verifica dello stato delle strade, della superficie del suolo, dei canali di raccolta ecc., prima dell'inizio dei lavori;
- Protezione delle sottocostruzioni contro l'insudiciamento dovuto ai lavori dell'appaltatore fino al momento del collaudo;
- Messa a disposizione dei provini, della manodopera, delle macchine, dei dispositivi di misurazione e degli attrezzi occorrenti per eseguire le prove richieste durante la realizzazione delle opere in acciaio e per eseguire il collaudo dopo l'ultimazione delle opere stesse;
- Pesatura delle opere in acciaio o fornitura dei calcoli della massa per la contabilizzazione;
- Realizzazione delle coperture e di parapetti di protezione di aperture e mantenimento delle stesse al fine di consentirne l'utilizzo da parte di altre imprese oltre la durata del proprio utilizzo. Quest'ultima circostanza va immediatamente comunicata, per iscritto, al committente;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Messa a disposizione dei ponteggi da utilizzare per conto proprio;
- Realizzazione e messa a disposizione di opere provvisorie (per es. strutture ausiliarie e incastellature), compresa la fornitura della documentazione di verifica e grafica richiesta a tale scopo;
- Prove di tenuta per quanto esse siano necessarie per la prova di funzionalità.

**5.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
“REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.2**

- Prove sul terreno ed analisi dell'acqua;
- Messa a disposizione dei ponteggi ad altre imprese oltre la durata della propria utilizzazione;
- Modifica di ponteggi, messa a disposizione di apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di soggiorno e di deposito e simili per l'utilizzo da parte di altre imprese;
- Pulizia delle sottocostruzioni e delle opere in acciaio da insudiciamento grossolano come macerie, gesso, residui di malta, residui di pitture e simili, per quanto l'insudiciamento stesso non sia imputabile all'appaltatore;
- Fornitura di calcoli e disegni oltre a quanto previsto al punto 6.4.2 ed oltre ai documenti di contabilizzazione richiesti (calcoli delle quantità, disegni ed altri documenti giustificativi), per es. fornitura di calcoli delle superfici trattate;
- Prestazioni dirette a fornire la prova della qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e delle unioni, le quali vanno oltre le prestazioni richieste ai sensi del punto 6.3.1 e del punto 6.4.1.
- Prestazioni dell'incaricato per la verifica dei certificati di collaudo ovvero per la verifica di elementi costruttivi;
- Applicazione e rimozione di riempitivi liquidi per la prova di tenuta, se quest'ultima può essere verificata anche con altri mezzi;
- Carichi di prova richiesti dal committente oltre a quelli già prescritti dalle norme e disposizioni vigenti;
- Realizzazione di fori ed intagli non indicati, per tipo, dimensioni e numero, nella descrizione delle prestazioni;
- Chiusura di fori, scanalature ed intagli;
- Posa in opera di elementi da incorporare o inserire (intelaiature, profili di ancoraggio, tubi, condutture, tasselli e simili);
- Sigillatura di giunti;
- Opere di raccordo verso strutture esistenti;
- Lavori di protezione dalla corrosione.

5.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

5.6.1 GENERALITÀ

In caso di contabilizzazione a massa, quest'ultima viene determinata mediante calcolo. Tuttavia la massa di pezzi speciali, per es. in ghisa o in ferro battuto, viene determinata mediante pesatura.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5.6.2 DETERMINAZIONE DELLA MASSA MEDIANTE CALCOLO

- Per la determinazione della massa vengono considerati i seguenti elementi:
 - per i piatti d'acciaio di larghezza fino a 180 mm nonché per i profilati e barre di acciaio la lunghezza massima;
 - per i piatti d'acciaio di larghezza superiore a 180 mm e per le lamiere la superficie del poligono più piccolo circoscritto, formato da linee rette o da linee curve convesse; per i piatti d'acciaio con piegatura parallela al lato lungo lo sviluppo effettivo misurato lungo l'asse);
 - per le travi intagliate o rastremate la sezione piena.

Nella misurazione non si tiene conto degli intagli e degli angoli rientranti;

- Alla base del calcolo della massa vanno considerati i seguenti dati:
 - per i profilati unificati, la massa ai sensi delle norme vigenti;
 - per gli altri profilati, la massa secondo il catalogo dei profilati del produttore;
 - per le lamiere, i piatti larghi di acciaio e i nastri di acciaio, la massa di 7,85 kg per ogni m² di superficie e per ogni mm di spessore se si tratta di acciaio nero e di 7,90 kg per ogni m² di superficie e per ogni mm di spessore se si tratta di acciaio inossidabile;
 - per i pezzi speciali in acciaio, la densità di 7,85 kg/dm³ in caso di acciaio nero, di 7,90 kg/dm³ in caso di acciaio inossidabile e per i pezzi speciali in ghisa (ghisa grigia) la densità di 7,25 kg/dm³.

Non si tiene conto dei materiali di collegamento, per es. di bulloni, chiodi e saldature.

Non si tiene neppure conto della massa dei rivestimenti di protezione contro la corrosione, per es. della zincatura a caldo;

- Non si tiene conto della tolleranza di laminazione e dello sfrido.

5.6.3 DETERMINAZIONE DELLA MASSA MEDIANTE PESATURA

Tutti gli elementi costruttivi vanno pesati. Per elementi costruttivi uguali è sufficiente la pesatura di un numero adeguato di essi.

6 LAVORI DI PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE DI OPERE IN ACCIAIO

6.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie e prestazioni particolari
- Contabilizzazione

6.2 Campo di applicazione

- Le presenti REGOLE TECNICHE “Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio” si applicano per i lavori di protezione contro la corrosione di manufatti e di opere in acciaio, per le quali sia richiesta una verifica di resistenza o un’omologazione. Esse valgono anche per la protezione contro la corrosione in collegamento con la protezione costruttiva contro gli incendi nonché per la zincatura a caldo e per la spruzzatura termica di metalli;
- A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

6.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

6.3.1 REQUISITI

- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova
- UNI EN ISO 2063 Spruzzatura termica – Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici – Zinco, alluminio e loro leghe.
- UNI EN ISO 12944-5 Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva
- UNI EN ISO 12944-7 Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Parte 7: Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura

6.4 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.4.1 GENERALITÀ

- Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
 - scostamento dello stato di fatto dalle indicazioni di progetto;
 - rilevante insudiciamento della superficie;
 - insufficiente adesione delle pitture o dei rivestimenti esistenti;
 - insufficiente indurimento su tutto lo spessore delle pitture esistenti;
 - crepe, bolle, sfarinamenti e simili riscontrabili nelle pitture o nei rivestimenti esistenti;
 - condizioni ambientali non idonee;
 - condizioni climatiche non adatte;
 - zincatura prescritta per manufatti e per strutture la cui configurazione non è adatta e tale trattamento.
- La scelta delle procedure di preparazione della superficie e di applicazione delle pitture e dei materiali correlati spettano all'appaltatore; le procedure vanno comunicate al committente prima dell'esecuzione;
- In presenza di condizioni atmosferiche non adatte, ad esempio in caso di applicazione di pitture su superfici, la cui temperatura è di meno di 3 K sopra il punto di rugiada dell'aria dell'ambiente in questione, dovranno essere concordate con il Committente idonee misure particolari. Le misure da adottare costituiscono prestazioni particolari;
- Per l'esecuzione valgono in particolare le seguenti prescrizioni:
 - D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
 - D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
 - UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova
 - UNI EN ISO 2063 Spruzzatura termica – Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici – Zinco, alluminio e loro leghe
 - UNI EN ISO 12944-4 Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Tipi di superfici e loro preparazione
 - UNI EN ISO 12944-5 Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva
 - UNI EN ISO 12944-7 Pitture e vernici — Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura
 - UNI EN ISO 2808 Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film

6.4.2 NUOVA PROTEZIONE

La superficie deve essere predisposta per il grado di preparazione Sa 2½ secondo la norma UNI EN ISO 12944-4; il rivestimento deve rispondere ai requisiti del sistema di protezione contro la corrosione definito dal Committente.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.4.3 RIPARAZIONE

Le parti incoerenti del rivestimento protettivo devono essere rimosse con impiego di attrezzature motorizzate secondo la norma UNI EN ISO 12944-4; le superfici di applicazione devono essere irruvidite e rivestite secondo i requisiti del sistema di protezione.

Superfici con corrosione passante devono essere predisposte per il grado di preparazione Pma secondo la norma UNI EN ISO 12944-4; il rivestimento deve rispondere ai requisiti del sistema di protezione contro la corrosione prescelto.

Lo spessore del rivestimento nelle zone riparate deve corrispondere a quello nelle zone intatte.

6.4.4 RIFACIMENTO PARZIALE

Tutta la superficie deve essere pulita mediante getto d'acqua secondo la norma UNI EN ISO 12944-4. Parti difettose devono essere trattate secondo il punto 7.4.3. Tutta la superficie deve essere rivestita con una mano di pittura coprente secondo la norma UNI EN ISO 12944-5.

6.4.5 RIFACIMENTO TOTALE

La superficie deve essere predisposta per il grado di preparazione Sa 2½ secondo la norma UNI EN ISO 12944-4; il rivestimento deve rispondere ai requisiti del sistema di protezione contro la corrosione prescelto.

6.4.6 ZINCATURA A CALDO

Per l'esecuzione della zincatura a caldo valgono le prescrizioni della norma UNI EN ISO 1461.

6.4.7 SPRUZZATURA TERMICA

Per l'esecuzione della spruzzatura termica valgono le prescrizioni della norma UNI EN ISO 2063.

6.4.8 VERNICIATURE DI SUPERFICI ZINCATE

La preparazione della superficie e l'applicazione della pittura e dei prodotti correlati devono essere eseguiti sulla base dei requisiti del sistema di protezione definito dal committente.

6.4.9 SISTEMI PROTETTIVI CONTRO L'INCENDIO MEDIANTE VERNICI INTUMESCENTI

Per i sistemi protettivi contro l'incendio mediante vernici intumescenti valgono le prescrizioni secondo omologazione. Su vernici intumescenti non potranno essere applicate altre pitture, che non siano compatibili con le prescrizioni dell'omologazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.4.10 SUPERFICI DI RIFERIMENTO

- L'appaltatore dovrà definire con il committente la posizione nell'ambito delle opere ed il tempo della predisposizione delle superfici di riferimento concordate;
- L'appaltatore ha facoltà di predisporre superfici di riferimento per suo conto. La posizione nell'ambito delle opere ed i tempi della predisposizione vanno concordati col committente.

6.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

**6.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
"REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.1**

- Verifica dello stato delle strade, della superficie del terreno, dei canali di raccolta ecc., prima dell'inizio dei lavori;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento;
- Protezione di parti di strutture e di impianti contro impurità e danneggiamento durante i lavori di protezione contro la corrosione, mediante semplici coperture, teli sospesi o avvolgimenti, escluse le prestazioni di cui al paragrafo 7.5.2;
- Asporto di polvere e di impurità sciolte presenti sui supporti da trattare e loro regolare smaltimento;
- Predisposizione di superfici di riferimento ai sensi della norma UNI EN ISO 12944-7;
- Predisposizione di fino a 5 superfici campioni di pitture;
- Marcatura della pittura, applicata sulla parte verniciata.

**6.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
"REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.2**

- Pulizia del supporto da rilevanti impurità, come residui di gesso, residui di malta, olio, residui di vernici, qualora non siano imputabili all'Appaltatore;
- Preparazione delle superfici di mani di base ed intermedie prima dell'applicazione delle pitture successive, nella misura in cui tali operazioni non siano addebitabili all'appaltatore;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota maggiore di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento;
- Misure per la protezione da condizioni climatiche avverse secondo il punto 7.4.1;
- Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi o di componenti degli impianti nonché di arredi, ad esempio mediante mascheratura di apparecchiature delicate e tecniche, diaframmi contro la polvere, tettoie o ripari chiusi, impiego di impianti di aspirazione o di filtraggio;
- Asporto dalle zone di competenza del committente e smaltimento di materiali composti risultanti dalle procedure adottate e di rifiuti, per es. in caso di lavori di sabbiatura;
- Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave;
- Rimozione e successiva posa in opera di griglie, pavimentazioni, lastre di copertura e simili;
- Disolatura di collegamenti bullonati;
- Verniciatura aggiuntiva di spigoli, giunti saldati ed elementi di unione, per es. bulloni, chiodi.

6.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

6.6.1 GENERALITÀ

- La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo disegno o mediante misurazione, avviene in base alle dimensioni delle superfici da trattare;
- La determinazione della prestazione avviene, per gli elementi normalizzati, in base ai dati contenuti nelle norme ovvero per elementi d'altro tipo in base ai dati delle schede tecniche dei produttori nonché in base alle distinte dei materiali;
- Le dimensioni vengono rilevate lungo lo sviluppo maggiore, per esempio per i tubi in base alla misura dell'estradosso;
- Per opere da contabilizzare a lunghezza (m) non vengono operate detrazioni per intersezioni, sovrapposizioni, elementi emergenti e simili;
- Per tubazioni non vengono operate detrazioni per apparecchiature, flange e simili; le apparecchiature con le loro flange nonché le ulteriori flange vengono contabilizzate a parte in base al numero (pz);
- Per opere da contabilizzare a superficie (m²), la superficie di ringhiere, griglie e grate viene calcolata solo su una faccia (superficie del prospetto);
- Per opere da contabilizzare a massa (kg, t), non si detrae la massa di singoli elementi le cui superfici non siano state trattate, per intero o in parte, per motivi tecnici, per es. di piedi di appoggio immurati;
- Per opere da contabilizzare a numero (pz) come portoni, porte, finestre e simili, divergenze fra le dimensioni del pezzo secondo elenco delle prestazioni e quelle del pezzo eseguito, fino a 5 cm in altezza ed in larghezza nonché fino a 3 cm in profondità non comportano la modifica del prezzo;
- Per opere da contabilizzare a massa (kg, t), saranno considerati i seguenti dati:
 - per i profili unificati, la massa unitaria secondo le norme vigenti;
 - per gli altri profili, la massa unitaria da cataloghi o schede tecniche del produttore;
 - per lamiere e nastri
 - di acciaio, la massa di 7,85 kg/m²;
 - di acciaio inossidabile, la massa di 7,90 kg/m²;
 - di alluminio, la massa di 2,7 kg/m²per ogni mm di spessore.

Non saranno considerati nella contabilizzazione gli elementi di connessione, per es. bulloni, chiodi, saldature;

- Per la contabilizzazione della zincatura a massa (kg, t), sarà considerata la massa delle strutture o di manufatti in acciaio protetti mediante zincatura.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.6.2 DETRAZIONI

- Per opere da contabilizzare a superficie (m²): Sovrapposizioni, fori, compenetrazioni e simili con estensione del singolo elemento superiore a 0,1 m²;
- Per opere da contabilizzare a lunghezza (m): Interruzioni con lunghezza maggiore di 1 m.

7 OPERE MURARIE

7.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie, prestazioni particolari
- Contabilizzazione

7.2 Campo di applicazione

Le presenti REGOLE TECNICHE “Opere murarie” si applicano per la realizzazione di muratura di ogni tipo in mattoni o blocchi e per impermeabilizzazioni e isolamenti per murature a più strati e pavimenti in mattoni murati.

Le REGOLE TECNICHE “Opere murarie” non si applicano a:

- muratura in blocchi di pietra naturale;
- posa in opera di manufatti in lapidei agglomerati;
- opere a secco nonché
- sistemi compositi di isolamento termico.

A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

7.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

7.3.1 PIETRE NATURALI

Le pietre naturali devono essere resistenti agli agenti atmosferici, di sufficiente resistenza a compressione e lavorati secondo la stratificazione e non devono presentare fessure, screpolature, rotture, scagliature, inclusioni scistose e simili.

7.3.2 PIETRE ARTIFICIALI

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- Decreto del Min. Int. 09.03.2007: Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco
- Decreto del Min. Int. 16.02.2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- 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
- UNI EN 771-1 Specifica per elementi per muratura - Parte 1: Elementi di laterizio per muratura
- UNI EN 771-2 Specifica per elementi per muratura - Parte 2: Elementi di silicato di calcio per muratura
- UNI EN 771-3 Specifica per elementi per muratura - Parte 3: Elementi di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri) per muratura
- UNI EN 771-4 Specifica per elementi per muratura - Parte 4: Elementi di calcestruzzo aerato autoclavato per muratura
- UNI EN 772 Metodi di prova per elementi di muratura
- UNI EN 1052 Metodi di prova per muratura
- UNI EN 1457 Camini – Condotti interni di terracotta/ ceramica – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 1745 Muratura e prodotti per muratura – Metodi per determinare i valori termici di progetto
- UNI EN 1806 Camini – Blocchi di laterizio/ceramica per camini a parete singola – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 1858 Camini – Componenti – Blocchi di calcestruzzo
- UNI EN 1996 Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura
- UNI EN 1998 Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica
- UNI EN 12446 Camini – Componenti – Elementi esterni di calcestruzzo
- UNI EN 13069 Camini – Rivestimenti esterni di terracotta/ceramica per sistemi di camini – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 13084 Camini strutturalmente indipendenti
- UNI EN 13501 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione
- UNI EN 13063-1 Camini - Sistemi camino con condotti interni di terracotta/ceramica - Parte 1: Requisiti e metodi di prova per la resistenza al fuoco da fuliggine

7.3.3 LASTRE

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 12859 Blocchi di gesso – Definizioni, requisiti e metodi di prova

7.3.4 MATERIALI COIBENTI E DI RIEMPIMENTO

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- UNI 5958 Prodotti di fibre minerali per isolamento termico ed acustico. Termini e definizioni
- UNI 6262 a UNI 6265 e UNI 6267 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni
- UNI 6484 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Determinazione del diametro medio delle fibre mediante microscopio
- UNI 6485 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati e pannelli. Determinazione della densità apparente
- UNI 6538 e da UNI 6541 a UNI 6543 e da UNI 6545 a UNI 6547 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico
- UNI 9299 Fibre minerali. Pannelli resinati semirigidi per isolamento termico. Criteri di accettazione
- UNI 9714 Pannelli a base di legno. Pannelli di lana di legno. Tipi, caratteristiche e prove
- UNI ISO 2509 Agglomerati espansi puri di sughero assorbenti acustici in piastrelle
- UNI EN 622 1-5 Pannelli di fibra di legno – Specifiche
- UNI EN 826 Isolanti termici per edilizia – Determinazione del comportamento a compressione
- UNI EN 12431 Isolanti termici per edilizia – Determinazione dello spessore degli isolanti per pavimenti galleggianti
- UNI EN 13162 a UNI EN 13171 Isolanti termici per edilizia
- UNI EN 13494 a UNI EN 13497 Isolanti termici per edilizia
- UNI EN 13820 Isolanti termici per edilizia - Determinazione del contenuto di sostanza organica

7.3.5 MALTA

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- UNI EN 480 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione – Metodi di prova
- UNI EN 934 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione
- UNI EN 998-2 Specifiche per malte per opere murarie – Malte da muratura
- UNI EN 1015 Metodi di prova per malte per opere murarie
- UNI EN 13055-1 Aggregati leggeri – Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 13139 Aggregati per malta

7.3.6 ACCIAIO

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento:

- Decreto del Min. Infr. e Trasp. 14.01.2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- UNI 10622 Barre e vergella (rotoli) di acciaio d'armatura per cemento armato, zincati a caldo
- UNI EN 10080 Acciaio d'armatura per calcestruzzo – Acciaio d'armatura saldabile – Generalità

7.4 Esecuzione

A completamento delle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

7.4.1 GENERALITÀ

- Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
 - scostamenti delle opere esistenti dalle indicazioni di progetto, per es. appoggi non correttamente allineati o a piombo;
 - caratteristiche non idonee del supporto;
 - punti di riferimento mancanti.
- Lavori durante periodi di gelo devono essere autorizzati dal Committente;
- Scostamenti dalle dimensioni prescritte sono ammissibili nei limiti definiti dalle seguenti norme:
 - UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione
 - DIN 18202 Tolleranze nelle opere edili – Costruzioni

Qualora sono richieste caratteristiche di planarità più elevate rispetto alle indicazioni della tabella 3, righe 1 o 5 della norma DIN 18202 ovvero tolleranze dimensionali più ristrette di quelle indicate nelle citate norme, i maggiori oneri per ottenerle sono da considerare oneri particolari;

- L'appaltatore deve, nell'ambito delle prescrizioni del progetto, provvedere alle misure necessarie per evitare ponti acustici e termici, punti deboli nelle misure di antincendio o nella stabilità. Se i lavori sono eseguiti in concomitanza con quelli di altre imprese, tali misure sono considerate prestazioni particolari, in tutti gli altri casi prestazioni accessorie;
- La scelta e l'esecuzione di strutture provvisorie di sostegno secondo la norma UNI EN 12812 “Strutture di sostegno per opere permanenti – Requisiti prestazionali e progettazione generale” classe di dimensionamento A, è rimessa alla discrezione dell'Appaltatore.

Strutture di sostegno della classe di dimensionamento B devono essere realizzate secondo i disegni e le verifiche prescritti dalla norma UNI EN 12812; la realizzazione costituisce una prestazione particolare.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7.4.2 MURATURA

- La muratura di ogni genere in pietre naturali e artificiali, per es. muratura di rivestimento, davanzali, cornicioni nonché strati di materiale coibente in muri a doppia parete con intercapedine va eseguita secondo UNI EN 1996 “Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura”. È da rispettare inoltre Decreto del Presidente della Provincia dd. 02 novembre 2009, n. 51 “Regolamento sui sistemi di fissaggio”;
- Per l’esecuzione di sottomurazioni vale la norma DIN 4123 “Scavi di pozzi, fondazioni e sottomurazioni nell’ambito di fabbricati esistenti”;
- Gli elementi in legno, per es. le testate di travi, da incorporare nella muratura, vanno immutati a secco;
- Gli elementi prefabbricati di calcestruzzo e gli elementi costruttivi in acciaio vanno immurati con malta della classe M1;
- Le fughe per muri di paramento ed a facciavista vanno lisciate. Per la pulizia successiva l’acqua non deve essere arricchita di acidi.

7.4.3 CANNE FUMARIE PER EDIFICI

Valgono:

- UNI EN 1443 Camini – Requisiti generali
- UNI EN 1457 Camini – Condotti interni di terracotta/ ceramica – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 12446 Camini - Componenti - Elementi esterni di calcestruzzo
- UNI EN 1806 Camini – Blocchi di laterizio/ceramica per camini a parete singola – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 13069 Camini – Rivestimenti esterni di terracotta/ceramica per sistemi di camini – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 13084 Camini strutturalmente indipendenti

7.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

7.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE “REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.1

- Fornitura di calcoli delle deformazioni e di disegni delle strutture provvisionali, per quanto siano necessari per la propria prestazione;
- Montaggio, modifica e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi di lavoro e di protezione nonché delle strutture provvisionali di sostegno della classe di dimensionamento A, per quanto tali attrezzature siano necessarie per i propri lavori;
- Realizzazione di coperture su fori e di protezione lungo bordi prospicienti il vuoto da lasciare in sito per l’utilizzo da parte di altre imprese oltre al tempo d’impiego proprio. La fine del proprio utilizzo deve essere immediatamente comunicata per iscritto al Committente;
- Predisposizione e chiusura di tutti i fori di ancoraggio per i ponteggi necessari per l’esecuzione delle proprie prestazioni;
- Predisposizione dei fori di pulizia e di raccordo nelle canne fumarie murate;
- Rincalzo ed incorporamento delle testate di travi e di altri elementi costruttivi posti in opera nel corso dei propri lavori, eccettuato l’inghisaggio e l’allettamento di opere in acciaio;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Preparazione della malta e messa a disposizione delle attrezzature occorrenti.

**7.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE
“REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.2**

- Misure per ottenere requisiti di planarità e di tolleranza dimensionale;
- Lisciatura su intradossi, architravi e parapetti per la posa in opera di serramenti e simili;
- Realizzazione di strutture di sostegno provvisorie della classe di dimensionamento B;
- Messa a disposizione dei ponteggi ad altre imprese, oltre la durata del proprio utilizzo;
- Modifica di ponteggi e messa a disposizione di impianti di sollevamento, ascensori, locali da soggiorno e di deposito, attrezzature e simili nell'interesse di altre imprese;
- Predisposizione di verifiche e documentazione della qualità dei materiali nonché di calcoli strutturali con tutti gli elaborati grafici occorrenti;
- Realizzazione e chiusura di cavità, quali aperture, nicchie, scanalature, canali e simili;
- Ripresa di aperture e nicchie con architravi, volte ed archi di scarico in muratura;
- Fornitura e messa in opera di tasselli, blocchi dentati, portelli di pulizia di canne fumarie, telai fissi di serramenti e simili;
- Realizzazione di giunti di dilatazione o linee di rottura predefinite nonché sigillatura dei giunti;
- Chiusura dell'intercapedine a doppio strato in corrispondenza di aperture;
- Sostegno della parete esterna di muri esterni a doppio strato;
- Realizzazione nei muri di spallette di porte e finestre, se la larghezza delle stesse è inferiore a 50 cm e se le aperture su ambo i lati delle spallette vengono detratte in contabilità;
- Realizzazione di intradossi in muratura di paramento ed a facciavista nonché per davanzali, cornicioni e di fasce comprese le eventuali sporgenze;
- Realizzazione di angoli con mattoni di forma speciale o con mattoni tagliati;
- Realizzazione di coronamenti obliqui, per es. per chiusure superiori di frontoni;
- Realizzazione di coronamenti di muri con pendenza trasversale;
- Realizzazione di coperture di murature, per es. mediante accoltellati;
- Realizzazione di fasce marcapiano in corrispondenza di solai;
- Misure per la protezione contro gli incendi, l'umidità e le radiazioni ovvero per l'isolamento acustico e termico;
- Misure preventive e protettive per l'esecuzione di opere murarie durante periodi di gelo.

7.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7.6.1 GENERALITÀ

- La determinazione della prestazione, indipendentemente se svolta da disegno o da rilievo in sito, avviene in base ai seguenti criteri:
 - per gli elementi in muratura, le loro dimensioni finite in opera;
 - per i pavimenti in mattoni, le loro dimensioni finite in opera;
 - per il paramento e rivestimento esterno e per lo strato isolante di facciate a più strati, le dimensioni della faccia in vista dello strato esterno;
 - per la fugatura dei giunti, le dimensioni della superficie da fugare.
- L'altezza di muri viene calcolata dall'estradosso del solaio grezzo fino all'intradosso del solaio grezzo;
- Fughe e giunti non vengono detratti;
- L'altezza della muratura con coronamento con sezione trasversale in pendenza viene calcolata fino allo spigolo più alto;
- Nel caso di intersezioni di muri viene contabilizzato per intero un solo muro che, qualora i muri abbiano spessori diversi, sarà quello con lo spessore maggiore;
- Per la contabilizzazione di volte verranno considerate le dimensioni dell'intradosso sviluppato;
- Le architravi, i cassonetti per avvolgibili, le volte e gli archi di scarico non vengono detratti nella misurazione e compensati separatamente con le loro dimensioni;
- Qualora una singola apertura interessi superfici adiacenti da contabilizzare con voci distinte, si determinerà per ogni voce la quota di pertinenza dell'apertura da detrarre;
- Cavità di tipo diverso adiacenti tra di loro, come nel caso di un'apertura confinante con una nicchia, vengono contabilizzate separatamente;
- Nel caso di opere misurate a lunghezza (m), per gli elementi come:
 - gli intradossi della muratura di paramento o di rivestimento, i davanzali, i cornicioni, le fasce, gli architravi, le volte, gli archi di scarico, le sporgenze, gli accoltellati, le murature oblique nonché i gradini murati verrà considerata la lunghezza dello spigolo più lungo;
 - il supporto di pareti sospese verrà considerata la lunghezza maggiore dell'elemento sospeso.
- Pilastrini a ridosso di serramenti incorporati nei muri, vengono contabilizzati a parte, se hanno una larghezza inferiore a 50 cm e se le aperture su ambo i lati vengono detratte. Altrimenti valgono considerate come muratura di pareti;
- Le canne fumarie vengono misurate lungo il loro asse;
- Per opere da contabilizzare a pezzo (pz):
 - Scostamenti delle dimensioni effettive da quelle indicate nell'elenco delle prestazioni entro una tolleranza pari a $\pm 5\%$ delle singole misure, della superficie e del volume non comportano la modifica del prezzo unitario.
- La fornitura, il taglio, la piegatura e la posa di acciaio per armatura vengono contabilizzate a parte secondo le indicazioni contenute nelle REGOLE TECNICHE "Opere in calcestruzzo".

7.6.2 DETRAZIONI

- Per opere da contabilizzare a superficie (m²):

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- cavità, ad esempio aperture, nicchie, anche a tutta l'altezza del muro, ed intersezioni, per es. di solette o di solai a sbalzo, con superficie singola maggiore di 2,5 m², a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o del riquadro. Per cavità di superficie maggiore verrà dedotta solo la parte eccedente la misura di 2,5 m². Per determinare le quantità da detrarre si terrà conto delle misure minime della cavità, ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione;
 - vengono detratte per intero aperture, fori e nicchie la cui formazione viene già compensata con apposite voci di capitolato, ad esempio per telai, riquadrature e simili;
 - per i pavimenti in strati piani o accoltellati, le cavità con superficie singola maggiore di 0,5 m²;
 - le interruzioni della muratura in corrispondenza di elementi, come per es. capriate, puntoni, travature, lesene, con larghezza singola superiore a 30 cm.
- Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):
 - Interruzioni maggiori di 1 m ciascuna.

8 OPERE IN PIETRA NATURALE

8.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie, prestazioni particolari
- Contabilizzazione

8.2 Campo di applicazione

- Le presenti REGOLE TECNICHE “Opere in pietra naturale” si applicano anche alle murature di rivestimento e a blocchi regolari di pietra naturale;
- Le presenti REGOLE TECNICHE non si applicano a:
 - Pavimentazioni in pietra naturale su strade, sentieri, piazze, aree aziendali e banchine per stazioni ferroviarie;
 - Applicazione e posa di piastrelle in pietra naturale e schienali in pietra naturale.
- A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

8.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

Per i materiali normalizzati ed elementi costruttivi vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

8.3.1 GENERALITÀ

- Pietra naturale
 - UNI EN 1341 - Lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne – Requisiti e metodi di prova
 - UNI EN 1342 Cubetti di pietra naturale per pavimentazioni esterne – Requisiti e metodi di prova
 - UNI EN 1343 Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne – Requisiti e metodi di prova
 - UNI EN 1926 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione della resistenza a compressione
 - UNI EN 12371 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione delle resistenza al gelo (a flessione)
 - UNI EN 12372 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione delle resistenza a flessione sotto carico concentrato
 - UNI EN 12407 Metodi di prova per pietre naturali – Esame petrografico

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 12670 Pietre naturali – terminologia
- UNI EN 13373 Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione delle caratteristiche geometriche degli elementi
- UNI EN 13755 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione dell’assorbimento d’acqua a pressione atmosferica
- Altri metodi di prova per pietre naturali:
 - UNI EN 1925 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione del coefficiente di assorbimento d’acqua per capillarità
 - UNI EN 1936 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione delle masse volumiche reale e apparente e della porosità totale e aperta (arenarie)
 - UNI EN 13161 Metodi di prova per pietre naturali – Determinazione delle resistenza a flessione sotto momento costante

- **Spessore delle lastre:**

Elementi di pietra naturale con spessore fino a 80 mm vengono considerati lastre, con spessore maggiore invece come elementi massicci. Lo spessore delle lastre va definito in funzione della sollecitazione, della resistenza del materiale, del formato delle lastre, della tecnica di posa e del sottofondo.

- **Tolleranze dimensionali:**

- Sono ammesse le seguenti tolleranze dimensionali per lastre ed elementi lavorati:

per lo spessore

- fino ad uno spessore di 30 mm \pm 10%;
- con uno spessore maggiore di 30 mm \pm 3 mm;
- con uno spessore maggiore di 80 mm \pm 5 mm;
- con lastre composte, lo spessore della testata in vista \pm 0,5 mm;
- con elementi lavorati composti, lo spessore della testata in vista 1 mm.

per la lunghezza

- con una lunghezza fino a 60 cm \pm 1 mm;
- con una lunghezza maggiore di 60 cm \pm 2 mm;
- con una lunghezza maggiore di 80 mm \pm 5 mm.

per l’angolo

- per un angolo predefinito, con riferimento alla lunghezza dello spigolo, 0,2% fino ad un massimo di 2 mm.

- Queste disposizioni non valgono per lastre ed elementi lavorati a mano.

- **Tolleranze di planarità:**

Difformità dalla planarità della superficie di lastre levigate o lucidate non possono superare il 0,2% della lunghezza maggiore della lastra, con un limite massimo di 2 mm. Questa prescrizione non vale per superfici a spacco e spaccate a piano di cava.

- **Aspetto:**

Differenze nel colore, nella struttura e nella morfologia sono ammesse nell'ambito di uno stesso giacimento, ad es. per la larghezza delle venature.

- **Sistemazioni e ripristini:**

Elementi nuovi danneggiati possono essere ripristinati e rimessi in sito solo con il consenso del committente.

Per lavori interni, manufatti di marmo multicolore possono essere stuccati a regola d'arte e rinforzati con solide lastre di appoggio (foderatura) oppure con retini d'armatura di materiale plastico, ad es. teli di fibra di vetro oppure al carbonio. Con l'accordo del committente possono essere inseriti nel marmo colorato grappe, profilati, perni e la tassellatura con sostituzione di parti avariate.

La stuccatura a saturazione dei pori è ammessa.

Su elementi massicci di pietra arenaria oppure calcarea con una superficie a vista sviluppata maggiore di 0,5 m² possono essere eseguite tassellature con elementi di ripristino dello stesso materiale fino a una superficie in vista di 10 cm x 10 cm per eliminare nidi d'ape, inclusioni di argilla e di carbone. Tassellature con elementi di ripristino devono essere eseguite ad una distanza di almeno 2 m. L'impiego di pietre diverse deve essere autorizzata dal committente.

8.3.2 LEGANTI, INERTI, MALTE, ADESIVI

- UNI EN 998-1 Specifiche per malte per opere murarie - Parte 1: Malte per intonaci interni ed esterni
- UNI EN 998-2 Specifiche per malte per opere murarie - Parte 2: Malte da muratura
- Gli aggregati devono essere di granulometria mista e privi di componenti nocive
- UNI EN 197-1 Cemento - Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni
- UNI EN 459-1 Calci da costruzione – Definizioni, specifiche e criteri di conformità
- UNI EN 459-2 Calci da costruzione – Metodi di prova
- UNI EN 459-3 Calci da costruzione – Valutazione della conformità

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- I seguenti adesivi possono essere utilizzati oltre che con piastrelle in ceramica anche con altri tipi di piastrelle o lastre (pietra naturale o agglomerato ecc.):
- UNI EN 1308 Adesivi per piastrelle – Determinazione dello scorrimento
- UNI EN 1324 Adesivi per piastrelle – Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione
- UNI EN 1346 Adesivi per piastrelle – Determinazione del tempo aperto
- UNI EN 1347 Adesivi per piastrelle – Determinazione del potere bagnante
- UNI EN 1348 Adesivi per piastrelle – Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi
- UNI EN 12004 Adesivi per piastrelle – Definizioni e specifiche Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

8.3.3 SIGILLANTI

- **Adesivi e sigillanti per piastrelle:**
 - UNI EN 13888 Sigillanti per piastrelle – Definizioni e specifiche
 - UNI EN 12808-2 Sigillanti per piastrelle – Determinazione della resistenza all'abrasione
 - UNI EN 12808-3 Sigillanti per piastrelle – Determinazione della resistenza a flessione e a compressione
 - UNI EN 12808-4 Sigillanti per piastrelle – Determinazione del ritiro
 - UNI EN 12808-5 Sigillanti per piastrelle – Determinazione dell'assorbimento d'acqua
 - **Sigillanti per giunti di dilatazione:**
 - UNI EN ISO 11600 Edilizia – Prodotti per giunti – Classificazione e requisiti per i sigillanti
- Malte per giunti, sigillanti per giunti e malte per fugatura non dovranno modificare il colore della superficie ovvero del rivestimento.

8.3.4 MATERIALI ISOLANTI

- UNI EN 622 1-6 Pannelli di fibra di legno - Specifiche – Parte 1 a Parte 5
- UNI EN 13162 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13163 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13164 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di polistirene espanso estruso ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13165 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di poliuretano espanso rigido ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13166 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di resine fenoliche espanse ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13167 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di vetro cellulare ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13168 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di lana di legno ottenuti in fabbrica – Specificazione

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 13169 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di perlite espansa ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13170 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13171 Isolanti termici per edilizia – Prodotti di fibre di legno ottenuti in fabbrica – Specificazione

8.3.5 ELEMENTI DI FISSAGGIO

- UNI EN 1996-1-1 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture in muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
- UNI EN 1996-2 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
- UNI EN 1996-3 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata
- UNI 11018 Rivestimenti e sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a montaggio meccanico – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione – Rivestimenti lapidei e ceramici
- D.P.G.P. 2 novembre 2009, n. 51 Regolamento sui sistemi di fissaggio

8.3.6 ARMATURE

Devono venire impiegate reti elettrosaldate di acciaio per cemento armato con maglia 50 mm x 50 mm e diametro delle barre di 2 mm.

8.3.7 PRODOTTI CHIMICI DA IMPIEGARE PER RIPARAZIONI E TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

- Malte per restauro a base minerale o di leganti sintetici devono avere un sistema capillare compatibile con la pietra impiegata e non essere soggette a fissurazione per ritiro;
- Colori a base minerale non devono contenere componenti organici, ad es. dispersioni a base di resine, e impedire la diffusione del vapore acqueo;
- Detergenti alcalini o acidi, ad es. fluosilicati, solventi, soluzioni di fungicidi, decapanti, devono essere diluiti in acqua ovvero essere adattati al corretto impiego su pietrame mediante l'aggiunta di combinazioni di più sostanze attive;
- Impregnanti, ad es. esteri dell'acido silicico, silani, silossani, devono essere in linea di massima resistenti agli alcali e non devono formare pellicole lucide o impermeabili al vapore sulla superficie della pietra;
- Rivestimenti di materiale plastico su superfici orizzontali o leggermente inclinate devono essere resistenti ai raggi ultravioletti ed alle sostanze aggressive riscontrabili in acqua piovana.

8.4 Esecuzione

A titolo integrativo rispetto alle REGOLE TECNICHE "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

8.4.1 GENERALITÀ

- Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
 - natura non idonea del sottofondo, ad es. considerevoli impurità, efflorescenze, fessurazioni, scarsa adesività sul sottofondo;
 - scostamenti delle opere esistenti dalle misure di progetto maggiori delle tolleranze prescritte per le opere stesse;
 - assenza di quote di riferimento ai piani dell'edificio;
 - pendenze mancanti, insufficienti o discordanti dalle indicazioni contenute nel progetto esecutivo;
 - spessore degli elementi costruttivi o delle stratigrafie insufficiente;
 - assenza del verbale di riscaldamento di riscaldamenti a pavimento.
- Gli scostamenti dalle dimensioni prescritte sono ammissibili nei seguenti limiti:
 - Per gli scostamenti lineari di misure in pianta ed in elevazione, di allineamenti e di luci nette di aperture valgono le seguenti tolleranze:

Misure nominali (m)	fino a 3	>3 a 6	>6 a 30	>30
Misure in pianta ed elevazione (mm)	±10	±15	±20	±30
Aperture (mm)	±10	±15		

- Per gli scostamenti angolari di superfici in piano o di qualsiasi inclinazione nonché per aperture sono ammessi i seguenti valori:

Misure nominali di riferimento (m)	fino a 1	>1 a 3	>3 a 6	>6
Scostamento (mm)	±5	±8	±12	±20

- Scostamenti di planarità dal piano prescritto in funzione della lunghezza di misura sono ammissibili nei limiti delle tolleranze definite dalla seguente tabella:

Lunghezza di misura (m)	0,1	1	4	10
Tolleranza di planarità (mm)	5	5	10	15

- Si farà riferimento alle definizioni della norma UNI 10462 "Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione";
 - Se sussistono esigenze di planarità delle superfici finite più elevate rispetto a quelle indicate, le misure da adottare saranno considerate prestazioni particolari.
- Nel corso dell'esecuzione dei lavori la temperatura del sottofondo, dei materiali usati e dell'ambiente di lavoro non dovranno essere più basse di 5°C.

8.4.2 POSA IN OPERA

- Lastre ed elementi lavorati devono essere posati in opera perfettamente a piombo, allineati ed in piano oppure con la pendenza richiesta, in base alla quota di riferimento indicata;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Lastre ed elementi, contigui con altri elementi, ad es. porte, finestre, installazioni ed arredi, lamine di battuta, devono essere posati in opera dopo il montaggio degli elementi in questione oppure solo in base ai disegni esecutivi di dettaglio;
 - Leganti, malte, adesivi, detergenti e impregnanti usati devono essere compatibili con il campo d'impiego e con il tipo della pietra naturale usata. Per la malta per la posa di pavimentazioni con lastre e per la malta UNI EN 197-1; per rocce soggette ad alterazione del colore devono essere usati cemento pozzolanico speciale o cemento rapido adatti. È ammessa l'aggiunta di pozzolana in polvere. La proporzione della miscela cementosabbia in volume dev'essere di 1:4 per interni e di 1:3 per esterni. Gli aggregati devono consistere di sabbia con granulometria da 0 a 4 mm;
 - In caso di rivestimenti o pavimentazioni da posare in opera su letto di malta, questi ultimi devono avere i seguenti spessori:
 - con rivestimenti di pareti da 10 a 20 mm;
 - con pavimentazioni all'interno da 10 a 20 mm;
 - con pavimentazioni all'esterno da 10 a 30 mm.
 - Per riempimenti dev'essere utilizzata malta di consistenza rigida con granulometria da 0 a 8 mm;
 - Rivestimenti di pareti esterne ventilate sono da eseguire secondo la norma DIN 18516-3. Gli alloggiamenti per ancoraggi di rivestimenti di pareti esterne devono essere trivellati. Gli ancoraggi sono da fissare con malta della classe PIII (malta cementizia con o senza aggiunta di idrato di calce) o con altri sistemi omologati;
 - Per rivestimenti di pareti esterne su letto di malta vale la norma DIN 18516-1;
 - Per la posa in opera su adesivo valgono le seguenti prescrizioni:
 - DIN 18157-1 Esecuzione di rivestimenti in materiale ceramico su letto di adesivo – Adesivi a base di leganti idraulici
 - DIN 18157-2 Esecuzione di rivestimenti in materiale ceramico su letto di adesivo – Adesivi dispersione
 - DIN 18157-3 Esecuzione di rivestimenti in materiale ceramico su letto di adesivo – Adesivi a base di resine epossidiche
- Rivestimenti di muri esterni in edifici, da fissare mediante ancoraggi, devono essere realizzati con lastre dello spessore di almeno 20 mm;
- Pavimentazioni all'esterno, posati su ghiaia o pietrisco, devono essere realizzati con lastre con superficie $\geq 0,16 \text{ m}^2$, lunghezza minima delle coste di 30 cm e spessore minimo di 30 mm;
 - Davanzali ed architravi devono essere montati con fughe libere per evitare vincoli interni. Volute, cornici, cornici d'intradosso possono essere collegati con la lastra di facciata;
 - Per l'esecuzione di muratura a blocchi squadrati vale la norma DIN 1053-2.

8.4.3 ESECUZIONE DELLE FUGHE

- La larghezza delle fughe va definita in funzione del formato, del tipo delle lastre e degli elementi da posare nonché della tipologia, delle azioni previste e del tipo di sigillatura;
- Le fughe devono essere eseguite con larghezza costante. Le tolleranze dimensionali delle lastre e degli elementi secondo il punto 9.3.1 devono essere compensate con le fughe;
- Con lastre di rivestimento con lati lunghi fino a 60 cm le fughe con riempimento in malta a base minerale devono essere larghe 3 mm e 5 mm qualora la lunghezza dei lati sia maggiore. Con elementi massicci, blocchi e murature di rivestimento, le fughe devono essere larghe almeno 10 mm;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Per la fugatura dev'essere utilizzata malta cementizia grigia;
- La fugatura con malta va eseguita mediante boiaccatura, fatta eccezione per rivestimenti con pietre naturali con superficie ruvida;
- La fugatura di pavimentazioni e rivestimenti posati su letto di malta può essere eseguita soltanto dopo il completo essiccamento della malta da posa;
- Per singoli manufatti e murature la resistenza della malta per fugature deve essere adeguata alla resistenza ed alla porosità della pietra;
- Per singoli manufatti e murature la fugatura può essere fatta contemporaneamente con la posa in opera. Le fughe vanno lisciate e finite a filo con gli spigoli esterni.

8.4.4 GIUNTI DI DILATAZIONE

- Giunti di dilatazione nelle pavimentazioni devono essere predisposti in funzione dei movimenti e deformazioni prevedibili;
- Giunti di separazione tra elementi costruttivi devono proseguire con larghezza sufficiente e nella stessa posizione nelle pavimentazioni o nei rivestimenti;
- Giunti di separazione tra elementi costruttivi, giunti di dilatazione e giunti di raccordo devono essere predisposti con una larghezza minima di 5 mm all'interno, e di 8 mm all'esterno; i giunti sono da chiudere con sigillanti oppure profilati.

8.4.5 ISOLANTI TERMICI

Isolanti termici devono essere posati in opera con giunti accostati; essi devono essere fissati meccanicamente su strutture in elevazione soffitti.

8.4.6 LAVORI DI MANUTENZIONE

- Per i ripristini di pietre danneggiate, devono venire impiegate pietre uguali e di colore simile per la loro sostituzione;
- Se la superficie ammalorata è inferiore a 100 cm², le cavità possono venire riempite anche con malta per restauro;
- Fori per tassellature devono essere eseguiti con lati ortogonali oppure a coda di rondine su una profondità di 4 cm minimi, quelli per restauri con malta anche con lati curvilinei con una profondità di 4 cm minimi;
- Se le superfici restaurate di pietra devono essere colorate, il trattamento deve essere intonato con i materiali lapidei esistenti;
- Il riempimento di fessure in elementi o manufatti deve essere eseguito con resine d'iniezione;
- I pezzi di elementi rotti devono essere assemblati con grappe, perni, ancoraggi e simili di materiale inossidabile, da ricoprire con 4 cm di malta da restauro;
- Nel corso di ripristini non si dovrà stravolgere l'aspetto d'insieme delle fughe esistenti.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

8.4.7 TRATTAMENTO SUPERFICIALE

- Per trattamenti superficiali non possono essere usate sostanze, che provocano un cambiamento del colore dei minerali lapidei, che ne pregiudicano la resistenza e ne alterano le proprietà. Lavorazioni che possono causare danni ai manufatti di pietra ed alla loro sagomatura, ad es. sabbiatura, non sono ammessi;
- Prima dell'impiego di sostanze chimiche sono da eseguire prove per la verifica della loro idoneità;
- Il trattamento per immersione totale di lastre ed elementi è ammesso solo per elementi isolati.

8.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

8.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE “REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.1

- Fornitura degli accessori di fissaggio, ad es. grappe, ancoraggi, fatta eccezione per le prestazioni citate al punto 9.5.2;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro ad una altezza non maggiore di 2 m sopra il piano campagna o sopra il pavimento;
- Compensazione di difformità del sottofondo nei limiti delle tolleranze ammesse per il supporto stesso;
- Eliminazione di piccole sbavature d'intonaco;
- Apertura di fori per il trasporto, l'ancoraggio, l'aggraffamento e l'incavigliamento delle lastre e degli elementi lavorati;
- Realizzazione dei raccordi ad elementi adiacenti preesistenti, come finestre, porte, soglie, lamine di battuta, fatta eccezione per le prestazioni citate al punto 9.5.2;
- Protezione di pavimentazioni e scale mediante chiusure fino alla praticabilità;
- Fornitura di lastre campione, della dimensione fino a 20 cm x 30 cm.

8.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE “REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA”, PUNTO 2.5.2

- Misure adottate per soddisfare esigenze di planarità delle superfici finite più elevate rispetto a quelle indicate al punto 9.4.1;
- Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento;
- Predisposizione di calcoli statici per la verifica della stabilità delle opere eseguite e predisposizione degli allegati grafici occorrenti;
- Posa in opera di campioni;
- Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana p.es. resti di gesso o malta, colore, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese;
- Provvedimenti per la protezione da umidità e per l'isolamento termico ed acustico;
- Preparazione del sottofondo per l'ottenimento di una sufficiente adesività, ad esempio mediante pittura di fondo, spazzolamento meccanico oppure smerigliatura ed aspirazione della polvere;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Lavorazione, riempimento o livellamento del sottofondo per pavimenti e muri nei casi diversi da quelli indicati al punto 9.5.1;
- Realizzazione di appoggi scorrevoli o di strati di scorrimento, montaggio di ancoraggi;
- Fornitura e montaggio di mensole, di lamine di battuta, di distacco per pavimenti e di scorrimento, di telai, di ancoraggi per ponteggi da lasciare in opera e simili;
- Realizzazione di ritagli, aperture, cavità, fori per ancoraggi e simili;
- Posa di apparecchiature ed inserti;
- Raccordi ad elementi inseriti in un secondo tempo, qualora la circostanza sia attribuibile al committente;
- Raccordi ad elementi curvilinei, fuori squadra, fuori piombo e non allineati;
- Realizzazione di giunzioni ad angolo con taglio diagonale e tagli fuori squadra;
- Taglio delle sporgenze dai bordi di elementi predisposte da altre imprese;
- Lavorazioni dopo la posa in opera, ad esempio molatura;
- Elaborazione dei disegni di posa o di disposizione, rilievi, piante di risanamento e disegni d'insieme.

8.6 Contabilizzazione

A completamento delle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

8.6.1 GENERALITÀ

La determinazione della prestazione, indipendentemente se avviene secondo il disegno o la misurazione, avviene in base ai seguenti criteri:

- **Per opere da contabilizzare a superficie (m²)**

per rivestimenti di pavimenti e pareti, strati di compensazione, strati di separazione ed isolanti, sottofondi, lavorazioni delle superfici, armature, strutture portanti e sottostrutture ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m², la superficie verrà determinata con metodi geometrici rigorosi per il suo effettivo sviluppo; vengono considerate:

- su superfici con elementi costruttivi delimitanti, le dimensioni delle superfici da rivestire misurate fino agli elementi delimitanti intonacati e non rivestiti;
- su superfici senza elementi costruttivi delimitanti, le loro dimensioni effettive;
- su superfici di gradini e soglie, le dimensioni del minimo rettangolo circoscritto.

- **Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):**

per copertine, testate a vista, gocciolatoi, gocciolatoi, lamine di battuta, lamine di distacco di pavimenti, lamine di paraspigoli, e di ancoraggio, giunti di dilatazione e di raccordo con sigillanti o profili, manutenzione di giunti e fughe, formazione di angoli per murature di rivestimento e a blocchi, rifilatura dello spessore in testata delle lastre ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m, la lunghezza verrà determinata in base allo sviluppo maggiore dell'elemento finito in opera.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- **Per opere da contabilizzare a volume (m³):**

per muratura di rivestimento portante, muratura a conci, elementi inseriti per restauri nel corso di lavori di manutenzione ed in ogni caso per tutte le prestazioni valutate a m³, il volume verrà determinato in base alle misure dell'elemento finito in opera.

- **Per opere da contabilizzare a pezzo (pz):**

per raccordi ad elementi confinanti curvi, fuori squadra, non allineati o fuori piombo, fori per ancoraggi a scomparsa, fiancate o testate lavorate, profilature, gole concave lavorate, perforazioni, ritagli ed incastri, scuretti, incavi, montaggio di lamine di battuta, lamine per distacco di pavimenti, lamine paraspigolo, telai per zerbini, telai in angolare, griglie e strutture portanti per altri elementi incorporati, manufatti, pilastri, colonne, lesene ed in ogni caso per tutte le opere da compensare a pezzo (pz), verrà considerato il numero di elementi uguali, distinti per tipo e dimensioni.

Per divergenze fra le misure del pezzo progettato e le misure del pezzo eseguito sono tollerate ai soli fini contabili differenze fino alla misura massima del $\pm 5\%$ sulla superficie o sulle singole dimensioni dell'elemento; scostamenti entro questa tolleranza non comportano la modifica del prezzo.

8.6.2 DETRAZIONI

- **Per opere da contabilizzare a superficie (m²):**

verranno detratti vuoti e cavità, ad esempio per pilastri, lesene, passaggi per tubazioni, di misura singola superiore a 0,1 m². In caso di fori di superficie maggiore verrà detratta solo la parte eccedente 0,10 m², a compenso per il maggior onere per la formazione del foro, in qualsiasi modo realizzato.

- **Per opere da contabilizzare a volume (m³):**

verranno detratti fori, nicchie, cassette, vani e simili nonché elementi incorporati e compenetrazioni con volume maggiore di 0,50 m³ ciascuno. In caso di cavità con volume maggiore verrà detratta solo la parte eccedente 0,50 m³, a compenso per il maggior onere per la formazione della cavità stessa, in qualsiasi modo realizzata.

- **Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):**

verranno detratte interruzioni di lunghezza singola superiore ad 1,00 m.

8.6.3 ACCIAIO PER STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

- La massa delle armature in acciaio viene stabilito in base alle apposite liste di progetto delle armature. Per il computo della massa delle armature si terrà conto dei sormonti previsti in progetto;
- Per armature di sezione normalizzata fa fede la massa unitaria dedotta dalle tabelle contenute nelle norme ufficiali; per sezioni d'altro tipo valgono le indicazioni di massa delle schede tecniche del produttore.

9 OPERE DA CARPENTIERE E LAVORI IN LEGNO

9.1 Sommario

- Campo di applicazione
- Materiali, elementi costruttivi
- Esecuzione
- Prestazioni accessorie, prestazioni particolari
- Contabilizzazione

9.2 Campo di applicazione

- Le presenti REGOLE TECNICHE “Opere da carpentiere e lavori in legno” si applicano a tutte le strutture ed elementi strutturali in legno;
- Le presenti REGOLE TECNICHE non si applicano a:
 - lavori di cassetta per opere di calcestruzzo semplice ed armato (vedi REGOLE TECNICHE “Opere in calcestruzzo”);
 - armatura di pareti per scavi;
 - opere a secco;
 - rivestimenti di facciata ventilati eseguiti con materiali diversi dal legno o da materiali a base di legno;
 - pavimentazioni in parquet;
 - porte e portoni lavorati a scalpello.
- A titolo integrativo sono applicabili le REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”. In caso di discordanza prevalgono le prescrizioni specifiche delle presenti REGOLE TECNICHE.

9.3 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue.

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

9.3.1 GENERALITÀ

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. Infrastrutture e trasporti 31 Luglio 2012: Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici
- D.P.G.P. 2 novembre 2009, n. 51: Regolamento sui sistemi di fissaggio
- D.P.G.P. 6 maggio 2002, n. 14: Norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- D.P.G.P. 18 ottobre 2002, n. 43: Modificazioni delle norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo emanate col D.P.G.P. 06.05.2002, n. 14
- UNI EN 1995-1-1 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici
- UNI EN 1995-1-2 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno - Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI EN 1995-2 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno - Parte 2: Ponti

L'impiego per strutture portanti di legname classificato o assortito secondo norme estere é ammesso qualora l'assegnazione alle classi di resistenza secondo la norma UNI EN 338 é data mediante la norma UNI EN 1912. Ciò é il caso in particolare per i legnami delle categorie visuali di assortimento S7, S10 ed S13 secondo la norma DIN 4074-1 „Assortimento del legno in base alla resistenza - Parte 1: Segati di conifere,, ovvero secondo la norma DIN 4074-5 „Assortimento del legno in base alla resistenza - Parte 5: Segati di latifoglie“. L'impiego per scopi di altro tipo di legname delle categorie di assortimento citate é genericamente ammesso.

9.3.2 LEGNO MASSICCIO

- UNI EN 338 Legno strutturale. Classi di resistenza
- UNI EN 1912 Legno strutturale - Classi di resistenza - Assegnazione delle categorie visuali e delle specie
- UNI EN 14081-1 Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali
- UNI 11035-1 Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica. Terminologia e misurazione delle caratteristiche
- UNI 11035-2 Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani
- DIN 68119 Scandole di legno

9.3.3 MATERIALI A BASE DI LEGNO

- UNI EN 13986 Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni. Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura
- **Legno lamellare incollato**
 - UNI EN 14080 Strutture di legno - Legno lamellare incollato – Requisiti
- **Pannelli di legno massiccio**
 - UNI EN 12775 Pannelli di legno massiccio - Classificazione e terminologia
 - UNI EN 13353 Pannelli di legno massiccio (SWP) – Requisiti
- **Pannelli di legno compensato**
 - UNI EN 313-1 Pannelli di legno compensato. Classificazione e terminologia. Classificazione
 - UNI EN 313-1 Pannelli di legno compensato - Classificazione e terminologia - Terminologia
 - UNI EN 314-2 Pannelli di legno compensato. Qualità dell'incollaggio. Requisiti

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 315 Pannelli di legno compensato - Tolleranze dimensionali
 - UNI EN 635-1 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Generalità
 - UNI EN 635-2 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Latifoglie
 - UNI EN 635-3 Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Conifere
- Le superfici visibili di elementi di pannelli di legno compensato devono rispondere almeno ai requisiti per la classe E secondo la norma UNI EN 635.
- UNI EN 636 Pannelli di legno compensato – Specifiche
 - UNI EN 1072 Pannelli di legno compensato. Descrizione delle proprietà di flessione per pannelli di legno compensato per uso strutturale
 - UNI EN 12369-2 Pannelli a base di legno - Valori caratteristici per la progettazione strutturale - Parte 2: Pannelli di legno compensato
 - UNI 6467 Pannelli di legno compensato e paniforti. Termini e definizioni
- **Pannelli di particelle di legno**
- UNI EN 300 Pannelli di scaglie di legno orientate (OSB) - Definizioni, classificazione e specifiche
 - UNI EN 309 Pannelli di particelle di legno - Definizione e classificazione
 - UNI EN 312 Pannelli di particelle di legno - Specifiche
 - UNI EN 319 Pannelli di particelle di legno e pannelli di fibra di legno. Determinazione della resistenza a trazione perpendicolare al piano del pannello
 - UNI EN 12369-1 Pannelli a base di legno - Valori caratteristici per la progettazione strutturale – Parte 1: OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibra
- **Pannelli di fibra di legno**
- UNI EN 316 Pannelli di fibra di legno - Definizione, classificazione e simboli
 - UNI EN 622-1 Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 1: Requisiti generali
 - UNI EN 622-2 Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 2: Requisiti per pannelli duri
 - UNI EN 622-3 Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Parte 3: Requisiti per pannelli semiduri
 - UNI EN 12369-1 Pannelli a base di legno - Valori caratteristici per la progettazione strutturale - OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibra

9.3.4 ISOLANTI TERMICI

- UNI EN 622 1- 5 Pannelli di fibra di legno - Specifiche – Parte 1 a Parte 5
- UNI EN 13162 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13163 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13164 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13165 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica - Specificazione

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- UNI EN 13166 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse (PF) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13167 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13168 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13169 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13170 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13171 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

9.3.5 ELEMENTI DI COLLEGAMENTO E FISSAGGIO, ADESIVI

- UNI EN ISO 4016 Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato - Categoria C
- UNI EN 204 Classificazione degli adesivi termoplastici per legno per applicazioni non strutturali
- UNI EN 1380 Strutture di legno - Metodi di prova - Giunti strutturali eseguiti mediante chiodi
- UNI EN 10230-1 Chiodi di filo di acciaio - Chiodi per impieghi generali
- UNI 699 Viti per legno. Filettatura ed estremità
- UNI 701 Viti per legno a testa tonda con intaglio
- UNI 703 Viti per legno a testa svasata con calotta ed intaglio

9.3.6 PRESERVAZIONE DEL LEGNO

- UNI EN 335-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di utilizzo - Parte 1: Generalità
- UNI EN 335-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di utilizzo - Parte 2: Applicazione al legno massiccio
- UNI EN 335-3 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di rischio di attacco biologico - Applicazione ai pannelli a base di legno
- UNI EN 350-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Durabilità naturale del legno massiccio. Guida ai principi di prova e classificazione della durabilità naturale del legno
- UNI EN 350-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Durabilità naturale del legno massiccio. Guida alla durabilità naturale e trattabilità di specie legnose scelte, di particolare importanza, in Europa
- UNI EN 599-1 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche - Specifiche secondo le classi di rischio
- UNI EN 599-2 Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche - Classificazione ed etichettatura

9.3.7 ELEMENTI IN ACCIAIO

Gli elementi in acciaio, per esempio ancoraggi, piastre di unione, collegamenti, travi, sostegni, devono essere realizzati con acciaio della qualità S 235 JR o migliore.

9.4 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle REGOLE TECNICHE “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 2, vale quanto segue:

9.4.1 GENERALITÀ

- L'appaltatore deve controllare in cantiere le misure di tutti gli elementi costruttivi prima dell'inizio della loro produzione;
- Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
 - condizioni inadeguate per il fissaggio e l'ancoraggio di elementi costruttivi;
 - condizioni di eccessiva umidità;
 - fori ed aperture mancanti;
 - insufficienti misure di protezione del legno con provvedimenti costruttivi;
 - errori di posizione e di quota nonché insufficiente resistenza del sottofondo;
 - caratteristiche non idonee del sottofondo;
 - mancanza di punti di riferimento.
- L'appaltatore deve presentare i disegni di officina e le relazioni descrittive necessari per l'esecuzione secondo il progetto del committente, prima dell'inizio dei lavori di produzione. La documentazione deve essere approvata dal committente;
- Sono ammessi scostamenti dimensionali nei limiti stabiliti dalle seguenti norme:
 - UNI EN 336 Legno strutturale. Dimensioni, scostamenti ammissibili
 - UNI EN 1313 Legno tondo e segati. Dimensioni preferenziali e tolleranze
 - UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione

Le misure minime indicate per gli spessori e le sezioni del legno sono misure nominali, per le quali sono ammissibili gli scostamenti disciplinati dalle norme per i materiali;
- Con idonei dispositivi costruttivi si dovrà garantire, in particolare in corrispondenza di giunti di dilatazione, che le deformazioni della struttura di supporto vengano assorbite o trasmesse senza costrizioni alle opere di legno;
- I rivestimenti di soffitti, i controsoffitti, i rivestimenti e le fodere di pareti e le tramezze costituite da elementi disposti secondo moduli regolari, vanno perfettamente allineati secondo gli assi di riferimento indicati;
- Il legname strutturale può essere messo in opera segato o piallato. In mancanza di diverse prescrizioni, i segati messi in opera devono essere di legno di conifere con umidità non superiore a 20%;
- Il legno lamellare incollato messo in opera deve essere piallato. La tipologia dell'incollaggio é a scelta dell'appaltatore;
- Sono ammesse fessure di contrazione nel legno strutturale e nel legno lamellare incollato se queste non influenzano la resistenza;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- I chiodi di fissaggio di tavole, tavoloni, listelli o lastre devono avere una lunghezza minima di 2,5 volte lo spessore degli elementi da fissare;
- La valutazione analitica della resistenza al fuoco di elementi in legno deve essere eseguita secondo le norme UNI 9504 “Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di legno” o UNI EN 1995-1-2.

9.4.2 STRUTTURE PORTANTI

- Gli elementi portanti e di irrigidimento devono essere realizzati in base alle norme della serie UNI EN 1995. L'applicazione di altre norme é ammessa solo in casi di comprovata opportunità, qualora sia garantito lo stesso grado di sicurezza come con l'applicazione dei dispositivi sopra citati e qualora la compatibilità risulti documentabile;
- Le strutture portanti di segati di legno devono essere realizzate con legname della classe C24 o migliore secondo la norma UNI EN 338 e classe 1 di tolleranza dimensionale secondo la norma UNI EN 336. Le altre costruzioni devono essere realizzate con legname della classe C24 o migliore secondo la norma UNI EN 338;
- Le costruzioni portanti di legno lamellare incollato devono essere realizzate con legname della classe di resistenza GL 24 o migliore secondo la norma UNI EN 14080;
- Le costruzioni portanti di legno strutturale tondo devono essere realizzate con legname della classe C24 o migliore secondo la norma UNI EN 338;
- Il legno strutturale tondo deve essere tagliato e sagomato in modo tale che in corrispondenza dei collegamenti le superfici di appoggio abbiano la larghezza di almeno 2/3 del loro diametro;
- I ponti in legno devono essere realizzati secondo le indicazioni della norma UNI EN 1995 - 2, campanili secondo quelle della norma DIN 4178 “Campanili”;
- L'Appaltatore è libero di scegliere la tipologia dei collegamenti.

9.4.3 CASE IN LEGNO, SISTEMI A TELAIO E A PANNELLI

- Il legname strutturale segato deve rispondere almeno ai requisiti della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 ed a quelli della classe 2 di tolleranza dimensionale secondo la norma UNI EN 336; il legname deve essere segato senza l'anima ed agguagliato, con uno smusso minore del 10% del lato più piccolo della sezione, ed a spigolo vivo nelle parti a vista; il legname deve essere messo in opera con una umidità massima del 18%;
- Interstizi sotto soglie, pareti e simili posti in opera su sottofondi portanti, dovranno essere colmati con dispositivi di adeguata resistenza su tutta la loro lunghezza.

9.4.4 ORDITURE DI SUPPORTO A LISTELLI E TAVOLE PER SOTTOPAVIMENTI

- I listelli dell'orditura di supporto devono avere una sezione minima di 24 mm x 48 mm e devono rispondere almeno ai requisiti per la classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338. I fissaggi sulle travi devono essere predisposti ad una distanza massima di 30 cm;
- Le tavole per le orditure devono essere bordate, posate a contatto chiuso, avere uno spessore minimo di 18 mm e rispondere almeno ai requisiti per la classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

9.4.5 TAVOLATI PER TETTI

- I tavolati in legno devono essere realizzati con tavole scortecciate e non piallate o con tavoloni della classe di resistenza C 24 secondo la norma UNI EN 338; tavole di legno di conifere, giuntate a maschio e femmina, devono rispondere alla norma UNI 4874 “Perline di legno semplici, ad incastro” o con tavoloni. Dovranno essere impiegate tavole con uno spessore non inferiore a 24 mm e con una larghezza non superiore a 20 cm. Esse vanno ordite perpendicolarmente agli appoggi e fissate su ogni appoggio (per esempio su travetti, arcarecci). I tavolati per coperture di lamiera, coperture bituminose, coperture con scisti o con lastre piane di fibrocemento nonché i tavolati da posare sotto impermeabilizzazioni di coperture vanno realizzati con tavole aventi una larghezza non superiore a 16 cm;
- I tavolati per tetti in materiali a base di legno devono essere realizzati secondo le indicazioni delle norme della serie UNI EN 1995 “Eurocodice 5”. Pannelli di particelle di legno piani secondo UNI EN 312-5 devono avere uno spessore almeno di 19 mm, legno compensato deve di almeno 15 mm e pannelli OSB di almeno 18 mm. I tavolati in materiali a base di legno per coperture di lamiera, bituminose, di ardesia o di lastre piane di fibrocemento nonché i tavolati da posare sotto impermeabilizzazioni per coperture vanno realizzati con tavole con uno spessore minimo di 22 mm;
- I tavolati sottotegola non in vista devono essere realizzati con tavole non piallate e scortecciate con spessore minimo di 18 mm della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338;
- I tavolati sottotegola in vista devono essere realizzati con tavole di spessore non inferiore a 16 mm della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 piallate sulla superficie in vista e giuntate ad incastro, ovvero con tavoloni giuntati ad incastro secondo la norma UNI 4874;
- I tavolati di sporti, bordi, gronde e cornicioni devono essere realizzati con tavole o tavoloni con larghezza uniforme, con spessore minimo di 16 mm, piallati sulla superficie in vista e giuntati ad incastro, della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338.

9.4.6 TAVOLATI PER PARETI E SOLAI NON IN VISTA

- I tavolati per pareti e solai devono essere realizzati con tavole scortecciate non piallate della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN. I tavolati per rivestimenti metallici di pareti devono avere uno spessore minimo di 24 mm. Altri rivestimenti devono avere uno spessore minimo di 22 mm per esterni e uno spessore minimo di 18 mm per interni;
- I tavolati grezzi devono essere realizzati con tavole di spessore minimo di 18 mm e di larghezza tra 7 cm e 10 cm della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338.

9.4.7 RIVESTIMENTI CON TAVOLE E TAVOLONI DI PARETI E SOLAI NON ESPOSTI AD AGENTI ATMOSFERICI

I rivestimenti di pareti e di soffitti per interni devono essere realizzati con tavole o tavoloni giuntati ad incastro, piallati sulla faccia in vista, di larghezza uniforme, della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 o migliori; l'umidità di posa non dovrà essere maggiore di 15%. Il fissaggio deve essere eseguito a scomparsa.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

9.4.8 LISTELLI PER COPERTURE

I listelli per coperture vanno realizzati con listelli secondo la seguente tabella 1, in funzione dell'interasse dei travetti e della classe di resistenza.

I listelli vanno fissati su ogni travetto.

Tabella 1 – Listelli, sezioni nominali, interassi degli appoggi, classi di resistenza

	Sezione nominale (mm)	Interasse degli appoggi (m)	Classe di resistenza secondo UNI EN 338
1	24/48	ammissibili fino a 0,70 e per interassi dei listelli fino a 17 cm	C 30
2	24/60	fino a 0,80	C 30
3	30/50	fino a 0,80	C 24
4	40/60	fino a 1,00	C 24

9.4.9 TRAVETTI D'APPOGGIO, PIANI DI POSA IN TAVOLE, SOTTOFONDI, PAVIMENTI, BATTISCOPA

- I pavimenti e i battiscopa devono essere realizzati con tavole o tavoloni piallati della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338; l'umidità di posa non dovrà essere maggiore di 12%. Il fissaggio può rimanere in vista. Dopo il montaggio si devono eliminare creste o altre sporgenze lungo i giunti. Non sono ammesse giunzioni a sbalzo;
- Pavimenti e graticci per balconi devono essere realizzati con tavole o tavoloni della classe di resistenza C 24 secondo la norma UNI EN 338. I fissaggi devono essere protetti contro la corrosione e possono rimanere in vista;
- I piani di posa in tavole e i tavolati sottopavimento devono essere realizzati con tavole della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 con spessore minimo di 22 mm, da posare con umidità massima del 15% ed ad una distanza non superiore a 15 mm;
- I pannelli di particelle di legno per sottofondi devono essere posati con giunti sfalsati. I giunti tra pannelli paralleli a listelli o travi dei solai devono appoggiare lungo tutta la lunghezza su questi ultimi. In caso di posa galleggiante, i giunti vanno incollati;
- Sulle orditure di travetti vanno posati pannelli di particelle di legno con uno spessore minimo di 22 mm, in caso di posa galleggiante lo spessore minimo è di 16 mm;
- I battiscopa ed i coprifilo devono essere tagliati a bisello in corrispondenza di angoli e giunti. I battiscopa devono essere fissati alla parete con chiodi in acciaio senza testa ad una distanza inferiore a 60 cm. I coprifilo devono essere fissati con chiodi.

9.4.10 RIVESTIMENTI ESTERNI

- I rivestimenti esterni sono da realizzare con tavole scortecciate, non piallate o con tavoloni della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 tavolati non devono avere uno spessore minore di 18 mm. Se il fissaggio è in vista si devono utilizzare materiali non ossidabili. Per edifici di uso agricolo si possono utilizzare elementi di collegamento zincati a caldo;
- Le tavole scortecciate, non profilate, per rivestimenti a tavole sovrapposte orizzontali, devono essere sovrapposte di almeno 20 mm;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Le tavole scortecciate, parallele e non profilate per tavolati e perlinature verticali di pareti a giunti ricoperti devono essere sovrapposti di almeno 20 mm;
- Le tavole esterne di rivestimenti di tavolati verticali a giunti ricoperti devono essere fissate nei vuoti tra le tavole interne. Se sono prescritte liste coprifilo, queste devono essere fissate nell'interstizio tra le tavole;
- I rivestimenti esterni a cappotto con scandole devono essere realizzati con scandole spaccate o tagliate e fissate a due strati sulla listellatura sottostante con materiali di fissaggio in acciaio inossidabile. I raccordi devono essere realizzati con scandole opportunamente sagomate;
- I rivestimenti esterni con materiali a base di legno devono essere ventilati ed avere uno spessore minimo di 12 mm. Se il fissaggio resta in vista si devono usare accessori di fissaggio non ossidabili.

9.4.11 PORTE E PORTONI LAVORATI A SCALPELLO

Le porte e i portoni devono essere realizzati con tavole e tavoloni scortecciati e non piallati di classe G2/G4-2 o migliore secondo la norma UNI EN 1611 e con listelli non piallati di classe G2/G4-1.

9.4.12 ASSITI

- Assiti devono essere realizzati con tavole non piallate della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 o migliori. Le tavole devono essere posate ben serrate tra di loro;
- Assiti di listelli devono essere realizzati con listelli non piallati della classe di assortimento S10 secondo la norma DIN 4074-1 ovvero della classe di resistenza C24 secondo la norma UNI EN 338 con sezione minima di 24 mm x 48 mm. I listelli devono essere fissati su tutti i montanti, ad una distanza non superiore a 50 mm.

9.4.13 SCALE

- Le scale devono essere eseguite con legname di conifera della classe di resistenza C24 o maggiore secondo la norma UNI EN 338 ovvero di latifoglia della classe C30 o maggiore;
- Gli elementi per scale, costituiti da materiali a base di legno, devono essere realizzati con pannelli di particelle in legno secondo la norma UNI EN 312 o con pannelli di legno compensato nach UNI EN 13986;
- Al momento della posa in opera l'umidità del legno deve essere di $9\% \pm 3\%$;
- Le scale vanno realizzate e messe in opera in maniera tale che non si verifichino scricchiolii quando vengono calpestate. Non possono essere esclusi sporadici rumori da scricchiolio in caso di rilevanti oscillazioni microclimatiche;
- Gli elementi di scale vanno realizzati con pezzi singoli incollati. L'incollaggio deve rispondere per interni alle esigenze per la classe di resistenza D3 secondo la norma UNI EN 204 e per gli esterni a quelle per la classe di resistenza D4;
- L'impiallacciatura dei gradini impiallacciati deve avere uno spessore minimo di 2,5 mm dopo la levigatura delle pedate per legno duro ed uno spessore minimo di 5 mm per legno morbido. I rivestimenti degli spigoli d'usura devono avere in ogni caso uno spessore minimo di 6 mm per ambedue i tipi di legname;
- Se per ragioni costruttive non sono richiesti altri sistemi di collegamento, le fiancate curve devono essere collegate tra di loro con connettori speciali e spinotti in legno. Se i fori delle viti vengono incavigliati o se le guarnizioni metalliche vengono ciecate, gli spinotti o i cappucci devono essere selezionati in conformità al legno utilizzato ed essere posati con le fibre parallele a quelle del supporto;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- I giunti dei corrimano vanno raccordati in maniera da poter trasmettere gli sforzi che potranno crearsi nei correnti;
- I corrimano in legno devono essere a presa comoda ed avere un diametro minimo di 40 mm o una sezione minima di 40 mm x 60 mm;
- Le superfici in vista di scale e parapetti devono essere levigate. Qualora vengano applicate pitture non coprenti, la superficie va levigata a grana fine nella direzione delle fibre. Tutti gli spigoli di legno rimanenti a vista vanno smussati. Gli spigoli anteriori dei gradini vanno arrotondati con un raggio compreso tra 2,0 e 5,0 mm;
- Sono ammesse differenze di colore tra superfici parallele alla fibratura e quelle trasversali, tra legno impiallacciato e legno massiccio e tra lamelle;
- Se è prevista la sigillatura della scala, gli elementi della scala vanno sigillati su tutti i lati contro l'assorbimento di umidità.

9.4.14 PRESERVAZIONE DEL LEGNO

- Per la preservazione del legno impiegato per lavori in legno valgono le prescrizioni delle norme citate al punto 2.6. Si dovrà comunque dare la preferenza alla preservazione mediante provvedimenti costruttivi secondo la norma DIN 68800-2;
- L'Appaltatore è libero di scegliere il procedimento di lavorazione dei preservanti del legno.

9.5 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

9.5.1 PRESTAZIONI ACCESSORIE, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE "REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.1

- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento;
- Presentazione dei campioni richiesti;
- Ulteriore serraggio di bulloni e tirafondi ad avvenuto ritiro del legname;
- Fornitura e posa in opera di mezzi di unione meccanici di qualsiasi tipo, qualora non si tratti di elementi bonificati o di fattura speciale.

9.5.2 PRESTAZIONI PARTICOLARI, INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE INDICATE NELLE REGOLE TECNICHE "REGOLE GENERALI PER LAVORI DI COSTRUZIONE DI QUALSIASI TIPOLOGIA", PUNTO 2.5.2

- Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi agevolmente a chiave;
- Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza superiore a 2 m rispetto al terreno o al pavimento;
- Modifica di ponteggi per l'utilizzo da parte di altre imprese;
- Montaggio, smontaggio e messa a disposizione di reti di protezione;
- Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e parti di impianti nonché di arredi, come mascheratura di rivestimenti e scale, mascheratura a tenuta di polvere con nastro adesivo, di apparecchiature delicati e strumenti tecnici, diaframmi a tenuta di polvere, coperture provvisorie, protezione delle costruzioni sottostanti a tetti da demolire;
- Fornitura di collegamenti e di sistemi di fissaggio per cui sia necessaria la verifica mediante calcolo statico o occorrenti per la corretta esecuzione delle opere, esclusi quelli di cui al punto 10.5.1;
- Predisposizione di verifiche delle proprietà fisiche del materiale nonché di calcoli statici per la verifica delle strutture con gli allegati grafici necessari per tali verifiche;
- Prove di carico secondo UNI EN 380 se la rispondenza del manufatto ai dispositivi contrattuali non può essere verificata con altri metodi;
- Prove sulla struttura per la verifica della stabilità dell'edificio, prova di estrazione degli spinotti, prove con urti e simili;
- Realizzazione di ancoraggi fissi da lasciare in opera, come per ponteggi;
- Realizzazione e chiusura successiva di aperture nella muratura e nel calcestruzzo per appoggi e ancoraggi;
- Realizzazione di aperture, per esempio per interruttori, passaggi per condotte, cavi;
- Predisposizione di elementi tipo, costruzioni tipo e modelli;
- Smontaggio e montaggio di elementi di rivestimento per consentire il lavoro ad altre imprese;
- Lavorazione di superfici, per esempio mediante piallatura, levigatura nonché profilare e smussare spigoli;
- Rifilatura di tavolati, rivestimenti e simili per congiunzioni e terminazioni oblique;
- Realizzazione di giunti e angoli particolari;
- Realizzazione di rivestimenti di intradossi;
- Realizzazione di tamponamenti, grembiulini e false travature per rivestimenti di soffitti, controsoffitti e rivestimenti di pareti;
- Realizzazione e taglio di falsi puntoni nonché realizzazione e posa degli elementi in legno per costruzioni complesse, per esempio torri, cupole, abbaini, superfici curve di tetti, puntoni di compluvio e displuvio;
- Piallare e profilare travetti, arcarecci e testate di travi;
- Rinforzo di elementi, per esempio in corrispondenza di aperture, intagli e cassettoni tagliati;
- Giunzione di strati di tenuta al vento o all'aria nonché di barriere a vapore con elementi realizzati da parte del committente;
- Provvedimenti per la protezione antincendio, all'isolamento acustico e termico, alla protezione contro l'umidità e contro le radiazioni nonché al rispetto delle esigenze tecniche nei campi dell'acustica e dell'aerazione.

9.6 Contabilizzazione

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 2, vale quanto segue:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

9.6.1 GENERALITÀ

- Per determinare le prestazioni fornite, indipendentemente se da disegno o da rilievo in sito, vanno presi in considerazione i seguenti criteri o elementi:
 - **Per contabilizzazione a volume (m3)**
 - la lunghezza maggiore inclusi i perni ed altri collegamenti in legno;
 - la sezione piena (per gli elementi di legno lamellare o piallati la sezione dell'elemento in opera e per i segati di legno la sezione grezza) senza detrazione di aperture, intagli, tagli obliqui, svasature e simili.
 - **Per contabilizzazione a superficie (m2)**
 - per superfici non delimitate da elementi costruttivi, le dimensioni delle superfici stesse, ad esempio dei tavolati, degli strati di materiale coibente, di rivestimenti;
 - per superfici delimitate da elementi costruttivi, le dimensioni della superficie da rivestire fino agli elementi confinanti non intonacati, non coibentati e non rivestiti;
 - per facciate, le dimensioni esterne del rivestimento.
 - **Per pareti in legno**
 - Le dimensioni fino agli elementi che le delimitano non rivestiti;
 - La misura più lunga dello sviluppo delle pareti con andamento non rettilineo;
 - Per le compenetrazioni di pareti si considera una sola parete passante. Se sono di spessore diverso si considera quella di maggior spessore.
 - **Per legnami lavorati, in caso di contabilizzazione a lunghezza (m), la lunghezza massima inclusi i collegamenti in legno;**
 - **Per altri elementi costruttivi la lunghezza massima dello sviluppo, senza alcuna detrazione per i giunti;**
 - **Per la contabilizzazione a massa (kg) di elementi in acciaio soggetti a calcolo di verifica di resistenza, si procederà secondo i seguenti principi:**
 - Per profili normali la massa secondo le norme UNI EN;
 - Per altri profili la massa indicata nelle tabelle dei produttori;
 - Per lamiere e nastri in acciaio 7,85 kg e per quelli in acciaio inossidabile 7,9 kg per m2 per ogni mm di spessore.

Per elementi minuti fino a 15 kg di massa singola, questa può essere determinata mediante pesatura.

Per elementi zincati, la massa viene aumentata del 10% a compenso della zincatura, fatta eccezione per il caso in cui tale prestazione viene compensata mediante apposita voce.

Elementi con funzione portante o occorrenti per la corretta esecuzione delle opere, per esempio spinotti, bulloni, ancoraggi, elementi di collegamento, pendini, distanziatori, mensole, pezzi speciali in lamiera d'acciaio, vengono contabilizzati a parte.
- Aperture di tipo diverso immediatamente confinanti tra di loro, come un'apertura attigua ad una nicchia, vengono contabilizzate separatamente;
- Qualora una singola apertura interessi superfici adiacenti da contabilizzare con voci distinte, si determinerà per ogni voce la quota di pertinenza dell'apertura stessa;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Le superfici a tergo di nicchie vengono contabilizzate a parte;
- Per pavimenti rialzati, strati di materiale coibente, separatori e protettivi, materiali di riempimento, barriere al vapore, impermeabilizzazioni, tavolati, rivestimenti e simili non vengono detratte interruzioni di larghezza singola non superiore a 30 cm, ad esempio in corrispondenza di travi reticolari, lesene, pilastri, travi, arcarecci, listellature e sottocostruzioni;
- Per listellature, tavolati grezzi, piani di posa in tavole, assiti, rivestimenti con listelli, tavole, pannelli, lamelle e simili non verrà detratto lo spessore degli interstizi;
- La realizzazione di aperture per lampade, finestre a fascia, lucernari a cupola, griglie di aerazione, sfiati d'aria, aperture per ispezioni, pilastri, lesene, cassette per installazioni, passaggi di tubazioni, cavi e simili viene contabilizzata separatamente secondo le rispettive dimensioni.

9.6.2 DETRAZIONI

- Per opere da contabilizzare a superficie (m²):
Cavit , ad esempio aperture, nicchie, in pareti e soffitti con superficie singola maggiore di 2,5 m² e in pavimenti maggiore di 0,5 m²; per cavit  di superficie maggiore verr  dedotta solo la parte eccedente la misura di 2,5 m² e 0,5 m² rispettivamente, a compenso dei maggiori oneri per la formazione del foro o riquadro. Per determinare le quantit  da detrarre si terr  conto delle misure minime della cavit , ad esempio del foro, della compenetrazione, dell'intersezione;

Vengono detratte aperture, fori e nicchie la cui formazione viene gi  compensata con apposite voci di capitolato, ad esempio per telai, riquadrature e simili.
- Per opere da contabilizzare a lunghezza (m):
Interruzioni maggiori di 1 m ciascuna, misurate lungo la lunghezza sviluppata dello spigolo pi  corto dell'interruzione.

il progettista delle strutture

ing. Luca Boaretto

OPERE IMPIANTISTICHE
(impianti meccanici)

OPERE IMPIANTISTICHE (impianti meccanici)

1. DESCRIZIONE DEI LAVORI

1.1 Oggetto dei lavori degli impianti meccanici	pag. 233
---	----------

2. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI DI FORNITURA

2.1 Prescrizioni e norme	pag. 234
2.2 Qualità e provenienza dei materiali	pag. 234

3. TUBAZIONI

3.1.1 Tubi in acciaio	pag. 235
3.1.2 Tubi in rame	pag. 235
3.1.3 Tubi in Polietilene ad alta densità	pag. 235
3.1.4 Tubi in Polietilene nero	pag. 235

4. VALVOLE E SARACINESCHE

4.1.1 Protezioni termiche	pag. 236
---------------------------------	----------

5. MODO DI ESEGUIRE I LAVORI

5.1.1 Giunzioni	pag. 236
5.1.2 Ancoraggi e sostegni di tubazioni non murate	pag. 237
5.1.3 Lavorazioni tubazioni	pag. 237
5.1.4 Protezioni contro le corrosioni	pag. 237
5.1.5 Prescrizioni per l'esecuzione degli impianti idrotermosanitari	pag. 238

6. MATERIALI ED APPARECCHIATURE SPECIFICHE

6.1.1 Premessa	pag. 239
6.1.2 Impianti di riscaldamento e climatizzazione ambienti	pag. 240
6.1.3 Componenti degli impianti di riscaldamento	pag. 240
6.1.4 Alimentazione e scarico dell'impianto	pag. 243
6.1.5 Distribuzione del fluido termovettore	pag. 244
6.1.6 Realizzazione degli impianti di distribuzione ed utilizzo acqua sanitaria calda e fredda	pag. 245
6.1.7 Realizzazione degli impianti sanitari	pag. 248
6.1.8 Valvole e rubinetti	pag. 249
6.1.9 Apparecchiature igienico-sanitarie	pag. 249

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.2.1 Realizzazione della rete scarichi	pag. 252
6.2.2 Prescrizioni di posa	pag. 255
6.2.3 Materiali e componenti	pag. 256
6.2.4 Impianti adduzione gas	pag. 257

7. VERIFICHE E PROVE

7.1.1 Descrizione	pag. 258
-------------------------	----------

1. DESCRIZIONE DEI LAVORI

1.1 OGGETTO DEI LAVORI DEGLI IMPIANTI MECCANICI

I lavori comprenderanno la fornitura e la posa in opera a regola d'arte degli impianti meccanici relativi al lotto IV del progetto per la riqualificazione urbana di Belluno, relativo al Salone dei Gesuiti.

In particolare gli interventi prevedranno la realizzazione dei seguenti nuovi impianti:

- impianto di riscaldamento
- impianto di ventilazione
- impianto idrico e del gas
- impianto antincendio

Tutti i lavori sono descritti nelle Specifiche dei materiali e nelle seguenti tavole:

Progetto esecutivo impianti di riscaldamento e condizionamento:

Relazioni

PIM.	A. 1.1	Relazione tecnica specialistica impianti meccanici
PIM.	A. 1.2	Relazione di calcolo impianti meccanici
PIM.	D. 1.3	Capitolato speciale di appalto impianti meccanici
PIM.	C. 1.4	Analisi prezzi unitari impianti meccanici
PIM.	C. 1.5	Elenco prezzi unitari impianti meccanici
PIM.	C. 1.6	Computo metrico estimativo impianti meccanici
PIM.	E. 1.7	Piano di manutenzione impianti meccanici

Elaborati grafici

PIM.	B. 2.1	Schema Centrale Termica
PIM.	B. 2.2	Impianto di riscaldamento piano terra
PIM.	B. 2.3	Impianto di riscaldamento piano ammezzato
PIM.	B. 2.4	Impianto di riscaldamento piano primo
PIM.	B. 2.5	Impianto di ventilazione piano terra
PIM.	B. 2.6	Impianto di ventilazione piani: ammezzato, primo e sottotetto
PIM.	B. 2.7	Impianto idrico sanitario, scarico e rete antincendio

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

I lavori saranno eseguiti a regola d'arte, seguendo le indicazioni degli elaborati di progetto e le prescrizioni della normativa vigente, in modo da garantire la migliore qualità e sicurezza degli impianti.

2. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI DI FORNITURA

2.1 Prescrizioni e norme.

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte, nonché delle direttive impartite dalla Direzione Lavori in modo che gli impianti finiti risultino corrispondenti in ogni loro parte alle condizioni previste dal progetto e dal presente Capitolato Speciale che ne fa parte integrante.

Di seguito, per le varie tipologie impiantistiche, sono riportate le prescrizioni tecniche previste dal progetto.

Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino nelle presenti Specifiche, prescritte speciali norme, l'Appaltatore dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica attenendosi agli ordini che verranno impartiti dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Si fa riferimento alle seguenti regolamentazioni:

- La legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro DPR 547 del 24 maggio 1955 e successivi regolamenti ed integrazioni;
- La legge 5 marzo 1990, n.46 recante “Norme per la sicurezza degli impianti” ed il relativo Regolamento di attuazione;
- Le disposizioni della legge 13 luglio 1966, n.615 recante “Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico” dei Regolamenti per l'esecuzione e delle successive circolari (qualora si rientri nell'ambito di tale legge);
- Le disposizioni del D.M. 12 aprile 1996 recante “Norme di sicurezza per gli impianti termici a gas di rete”;
- Le disposizioni del locale Corpo dei Vigili del Fuoco;
- Le disposizioni dell'I.N.A.I.L.;
- Le norme C.E.I. in vigore;
- Le disposizioni del D.M. 1 dicembre 1975 recante “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione” e successive disposizioni I.N.A.I.L.;
- La legge 9 gennaio 1991, n.10;
- Il DPR 26 agosto 1993 n. 412;
- La direttiva Gas 90/396/CEG;
- Le norme ISO 9001.

2.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali e le apparecchiature componenti l'impianto dovranno essere conformi alle varie prescrizioni nel seguito indicate. Dovranno essere dotate del marchio di qualità CE.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

3. TUBI IN ACCIAIO

3.1.1.1 Generalità

I tubi di acciaio, senza saldatura o saldati, saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito dalle norme UNI 8863.

La Ditta appaltante dovrà fornire la certificazione del sistema di Qualità Aziendale della Ditta fabbricante.

3.1.1.2 Zincatura

La zincatura dei tubi dovrà essere eseguita a caldo e dovrà avere le caratteristiche descritte nella norma UNI 5754 e rispondere alle norme di accettazione indicate nelle tabelle stesse.

3.1.2 Tubi in Rame

I tubi di rame, saldati, saranno della serie A (normale) o B (pesante) commerciale e dovranno rispondere a quanto stabilito dalle norme UNI 7733.

La Ditta appaltante dovrà fornire la certificazione del sistema di Qualità Aziendale della Ditta fabbricante.

3.1.2.1 Raccorderia

I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate, altrimenti con saldo brasatura se in rame.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192.

I raccordi dovranno essere dotati del marchio di qualità CE.:

L'Amministrazione potrà richiedere che i tubi in cloruro di polivinile siano accompagnati dalla garanzia del fabbricante, con la precisazione della qualità secondo la norma UNI 7448 e relativo marchio CE.;

3.1.3 Tubi in Polietilene ad alta densità

I tubi in Polietilene (PE) saranno del tipo ad alta densità /ad) e dovranno corrispondere a quanto stabilito dalle norme UNI 7611, 7612, 7613, 7615, 7616, per le varie categorie e dovranno essere dotati del marchio di qualità CE.

3.1.4 Tubi in Polietilene nero

Le tubazioni in polietilene nero devono essere conformi alle norme e prescrizioni contenute nei D.M. 15.4.1966 e 10.7.1969 e norme UNI 7611-76. In particolare si prescrive che i tubi in polietilene opportunamente stabilizzato con l'estrusione di granulo di polietilene senza l'aggiunta di speciali additivi ad eccezione del "Carbon Black" (nero fumo) purissimo soluto in proporzione 2~3% per la neutralizzazione dei raggi ultravioletti e per la protezione dall'invecchiamento. Requisiti dominanti sono l'assoluta atossicità, unita ad un comportamento fisico meccanico e ad una notevole leggerezza. Le tubazioni dovranno avere la superficie interna ed esterna liscia ed uniforme, esente da irregolarità e difetti, la sezione compatta, esente da cavità e da bolle, ed essere provate preventivamente in officina e dovranno essere dotate di marchio di qualità CE.

4. VALVOLE E SARACINESCHE

Le valvole e saracinesche saranno installate sui circuiti idraulici per arrestare, deviare e regolare il flusso dell'acqua o di altri fluidi.

Dovranno essere conformi alle norme UNI 6884 e UNI 7125 e dotate di marchio di qualità CE.

4.1.1 Protezioni termiche

4.1.1.1 Generalità

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) sono costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica e vengono impiegati per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria sulle tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua calda.

4.1.1.2 - Isolanti speciali elastomerici

Gli isolanti spugnosi saranno derivati da polietilene e/o gomma sintetica espansa a cellule chiuse. Saranno di tipo adatto all'impiego con temperature inferiori a 378 K ed avranno una conducibilità termica alla temperatura media di 323 K non superiore a 0.042 W/mK ed un coefficiente di diffusione al vapore massimo di 0.00045 g/m h mmHg. Dovranno avere caratteristiche di reazione al fuoco corrispondenti alla classe 1; le suddette caratteristiche dovranno essere comprovate da certificato rilasciato da laboratori autorizzati e dovranno essere dotate di marchio CE.

4.1.1.3 - Guaine protettive

Le guaine protettive avranno il compito di preservare le tubazioni metalliche dallo stillicidio. Saranno di tipo flessibile, realizzate con materiali inorganici, saranno imputrescibili, non attaccabili dalle muffe e dall'umidità. Dovranno presentare costanza di caratteristiche nel tempo, non dovranno subire eccessive variazioni dimensionali al variare dell'umidità specifica e della temperatura.

5. MODO DI ESEGUIRE I LAVORI

5.1.1 Giunzioni

5.1.1.1 - Giunzioni fra materiali omogenei

Le giunzioni devono essere eseguite:

- nelle tubazioni di acciaio zincato: mediante filettature, passo gas, e guarnizioni di canapa e mastice o nastro tetrafluoroetilene;
- nelle tubazioni di acciaio nero: mediante filettature, passo gas, e guarnizioni di canapa e mastice o nastro tetrafluoroetilene od anche mediante saldatura autogena od all'arco elettrico;
- nelle tubazioni in materiali sintetici: mediante giunti a bicchieri incollati con idoneo collante o mediante saldatura testa a testa se saldabili.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5.1.1.2 - Giunzioni fra materiali diversi

Le giunzioni devono essere eseguite con opportuna scelta dei materiali affinché tra gli stessi non si verifichino coppie galvaniche che potrebbero dar luogo alla corrosione di uno dei due metalli.

5.1.2 Ancoraggi e sostegni di tubazioni non murate

Gli ancoraggi ed i sostegni delle tubazioni non interrate devono essere eseguite:

- per le tubazioni di plastica: mediante collari in due pezzi fissati immediatamente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo; per pezzi uguali o superiori al metro si applica un collare per ogni giunto;
- per le tubazioni in acciaio: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali; mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni e comunque a distanza tale da evitare avvallamenti.

5.1.3 Lavorazioni tubazioni

Si prescrivono le seguenti modalità:

- per le tubazioni di acciaio e plastica: il taglio deve essere rifinito per asportare sbavature e prima di eseguire la giunzione dev'essere eliminato ogni residuo della lavorazione, l'eventuale filettatura deve essere ben centrata e non deve fuoriuscire dal raccordo;

5.1.4 Protezioni contro le corrosioni

5.1.4.1 Generalità

Con il termine “protezione contro le corrosioni” si indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti ad evitare che si verifichino le condizioni per certe forme di attacco dei manufatti metallici, dovute, per la maggior parte, ad un'azione elettrochimica.

In linea generale occorrerà evitare che si verifichi una disimmetria del sistema metallo-elettrolita, ad esempio il contatto di due metalli diversi, aerazione differenziale, il contatto con materiali non conduttori contenenti acidi o sali e che per la loro igroscopicità forniscono l'elettrolito.

Le protezioni saranno sempre del tipo passivo.

5.1.4.2 Mezzi impiegabili per la protezione passiva

I mezzi impiegabili per la protezione passiva sono costituiti da:

- applicazione a caldo od a freddo di speciali vernici bituminose;
- applicazione di vernici anticorrosive base di adatte resine sintetiche metallizzate o meno;
- applicazione di vernici anticorrosive a base di ossidi;
- applicazione di fasce in fibra di vetro bituminoso;
- applicazione di fasce sovrapponibili paraffinate in resine sintetiche;
- manicotti isolanti usabili per l'attraversamento di parti murarie;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- giunti dielettrici;

I rivestimenti, di qualsiasi natura, debbono essere accuratamente applicati alle superfici da proteggere, previa accurata pulizia, e non debbono presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione occorre evitare che in essi siano contenute sostanze suscettibili di attaccare sia direttamente che indirettamente il metallo sottostante, attraverso eventuale loro trasformazione.

5.1.5 Prescrizioni per l'esecuzione degli impianti idrotermosanitari

5.1.5.1 Installazione delle pompe e delle apparecchiature in genere

Le pompe devono essere installate in modo da non trasmettere il rumore e le vibrazioni alle strutture degli ambienti nei quali sono collocate ed alle reti di tubazioni alle quali sono collegate. Tutte le apparecchiature devono essere montate in modo da avere all'interno lo spazio necessario per consentirne l'agevole manutenzione e l'eventuale smontaggio e rimontaggio.

5.1.5.2 Trasmissione del rumore e delle vibrazioni

Tutte le parti di un impianto idrico devono essere tali per costruzione ed installazione da non determinare negli ambienti, che non siano sede di servizi igienici o di apparecchiature tecniche, livelli sonori superiori ai limiti accettabili.

Per la determinazione dei limiti di accettabilità dei rumori e per le modalità di misura, si fa riferimento, per analogia e per quanto applicabili, alla UNI 8199 "Misura in opere e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".

I limiti di accettabilità del livello sonoro determinato dal funzionamento dell'impianto sono in relazione al rumore di fondo.

Il rumore di fondo è il rumore che, misurato nei periodi di normale utilizzo degli ambienti, si rivela superato per il 95% del tempo di osservazione, nelle posizioni di misura, ad impianti non funzionanti. Il livello del rumore di fondo viene stabilito dal committente dell'impianto in base alla destinazione degli ambienti interessati, alle caratteristiche costruttive ed all'ubicazione dell'edificio e, quando possibile, a dati di misura. I valori del rumore di fondo comunemente consigliati sono indicati nella UNI 8199.

5.1.5.3 Tubazioni

Le tubazioni devono essere posate con distanze sufficienti a consentirne la corretta installazione del rivestimento isolante.

Il percorso deve essere tale da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

Le tubazioni devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti fissi disposti in modo tale da far mantenere alla rete in ogni circostanza la configurazione voluta.

Le tubazioni non devono essere posate:

- al di sopra di quadri ed apparecchiature elettriche;
- al di sopra di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua;
- all'interno di immondezze;
- all'interno di locali dove sono presenti sostanze inquinanti.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Le tubazioni metalliche devono essere protette contro il pericolo di venire percorse da correnti vaganti.

Le tubazioni in Centrale Termica dovranno essere sostenute con supporti dimensionati a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- presenza di carichi concentrati (pompe, valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, casse ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare, ecc.);
- movimenti della dilatazione termica.

I carichi concentrati vanno sempre supportati in modo indipendente.

Tutti i supporti devono essere studiati e realizzati in modo da non trasmettere rumori e vibrazioni alle strutture.

5.1.5.4 Coibentazione

Le tubazioni ed i serbatoi di accumulo di acqua calda devono essere termicamente isolati in conformità alle norme in materia.

Tutte le tubazioni di acqua fredda, in vista o non, soggette per qualunque durata di tempo al fenomeno della condensazione dell'umidità dell'aria sulla loro superficie, devono essere protette con rivestimento anticondensa che assicuri la perfetta secchezza della superficie esterna anche nelle peggiori condizioni di esercizio.

5.1.5.5 Identificazione

Le tubazioni devono essere contrassegnate con i colori regolamentari secondo UNI 5634 nonché identificate con targhette indicatrici in corrispondenza di ogni derivazione ed intercettazione.

6. MATERIALI ED APPARECCHIATURE SPECIFICHE

6.1.1 Premessa

Le opere oggetto dell'Appalto sono relative alla realizzazione degli impianti di cui alla documentazione di progetto. I lavori prevedono:

- la realizzazione della nuova Centrale Termica
- la realizzazione dell'impianto di riscaldamento a pannelli radianti e ventilanti
- la realizzazione dell'impianto di ventilazione aria primaria
- la realizzazione dell'impianto di adduzione e distribuzione dell'acqua sanitaria
- la realizzazione dell'impianto di scarico

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- la realizzazione di tutti i servizi sanitari

quant'altro desumibile dai documenti di progetto

6.1.2 Impianti di riscaldamento e climatizzazione ambienti

In conformita' alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, gli impianti di riscaldamento devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica.

6.1.2.1 Generalita'.

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

6.1.3 Componenti degli impianti di riscaldamento.

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformita' rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

Il Direttore dei lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

6.1.3.1 Generatori di calore.

Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare: - dei dispositivi di sicurezza;

- dei dispositivi di protezione;
- dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme ISPESL. In particolare:
 - a) dispositivi di sicurezza:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;
- b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostatici nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.
- c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo. Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo.

Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

6.1.3.2 Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

6.1.3.3 Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa monometrica per il controllo del funzionamento.

6.1.3.4 Corpi scaldanti ventilati.

Di tali apparecchi costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, accertare la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando altresì correnti moleste.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.1.3.5 Complessi di termoventilazione.

Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria. Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.

Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico per servizio continuo, dovranno essere verificati: la portata, la prevalenza, la potenza assorbita ed il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio.

L'apparecchio deve essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di circolazione

6.1.3.6 Espansione dell'acqua dell'impianto.

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione. Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto ed occorre assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria (sprovvista di scaricatore idoneo).

Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria pre-pressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), pre-pressurizzato a pressione costante e livello variabile, pre-pressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto. In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

6.1.3.7 Regolazione automatica.

Secondo la Legge 10, ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico. Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.

La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.1.4 Alimentazione e scarico dell'impianto.

6.1.4.1 Alimentazione dell'impianto.

Puo' avvenire secondo uno dei criteri seguenti: - negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato, vasca in cui il livello e' assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto o ad un condotto di acqua trattata;

- negli impianti ad acqua calda, con vaso di espansione aperto, o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o ad un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello e' assicurato da una valvola a galleggiante come sopra. Oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o ad un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;
- negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;
- negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.

Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi ad un livello superiore a quello massimo dell'acqua cosi' che, in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso.

Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto e' prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno cosi' da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto.

Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

6.1.4.2 Scarico dell'impianto.

Deve essere prevista la possibilita' di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto. Se si tratta di acqua fredda, questa puo' essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

6.1.4.3 Quadro e collegamenti elettrici.

Si dovra' prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati. Quadro e collegamenti elettrici, nonche' la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella CEI 64/2 appendice B.

6.1.4.4 Collaudi

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verifichera' che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potra' essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc., per comprovare il rispetto della Legge n. 10/91 e della regolamentazione esistente.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

6.1.5 Distribuzione del fluido termovettore.

6.1.5.1 Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della Centrale Termica;
- b) le tubazioni della Sottocentrale Termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende: - una rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
 - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.
 - 1) Le reti orizzontali in tubi metallici se poste interrate dovranno essere dotate di una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.
 - 2) Le colonne montanti, provviste di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno posti possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali. Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione predetti, sia quelli delle singole.
 - 3) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per i tubi di acciaio neri si impiegheranno, sino al diametro di 1", tubi gas secondo la norma UNI 3824 (8863) e per i diametri maggiori, tubi lisci secondo le norme UNI 7287 e UNI 7288. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI 6507.
 - 4) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.
 - 5) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni della Legge 10 e decreti di attuazione, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.
 - 6) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 7) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.
- 8) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza. La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.
- 9) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria. Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni. Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito. Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

6.1.5.2 Apparecchi utilizzatori.

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione.

6.1.5.3 Corpi scaldanti statici.

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma UNI 6514.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente.

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

6.1.5.4 Pannelli radianti.

I pannelli radianti saranno composti da un pannello isolante da installare su tutta la superficie dei locali serviti, su cui verranno posate le tubazioni in materiale plastico con barriera all'ossigeno secondo il passo specificato a progetto. I circuiti di tubazioni si distribuiranno a partire da collettori posizionati in una apposita cassetta incassata a parete o nell'arredo. Tali materiali debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma UNI 6514.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente, il funzionamento o la manutenzione.

Sulla mandata e sul ritorno dei circuiti si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione della temperatura ambiente tramite termostato e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

6.1.6 Realizzazione degli impianti di distribuzione ed utilizzo acqua sanitaria calda e fredda

Il progetto prevede la realizzazione di tutti gli impianti di utilizzo sanitario, compresi quelli destinati ai

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

portatori di handicap, previsti dalla vigente normativa in materia. Gli impianti sanitari saranno realizzati con tubazioni di alimentazione degli apparecchi di erogazione in acciaio zincato.

6.1.6.1 Distribuzione dell'acqua

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta. I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e UNI 8863 FA 199. I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile e' 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densita' (PEHD) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612; entrambi devono essere del tipo PN 10.

I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

6.1.6.2 Valvolame, valvole di non ritorno, pompe

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125. Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157. Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 335. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformita' completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

6.1.6.3 Apparecchi per produzione acqua calda

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge 1 marzo 1968, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformita' (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

6.1.6.4 Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua

In conformita' alla legge n. 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non e' diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) Impianti di adduzione di acqua non potabile. Le modalita' per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorita', alle quali compete il controllo sulla qualita' dell'acqua. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue: a) Fonti di alimentazione. b) Reti di distribuzione acqua fredda.
- c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:

1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità;

oppure

2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità;

oppure

3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m3 ed un ricambio di non meno di 15 m3 giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati). Nota - I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione.

b) le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollici), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezze e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo divenire percorsi da correnti vaganti;
 - nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
 - le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989 e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989). Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8. Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). L'acqua sarà prelevata da acquedotto comunale a valle del misuratore e sarà distribuita negli impianti sanitari. La velocità dell'acqua nelle tubazioni non dovrà superare le velocità previste dalla norma UNI 9182 in funzione dei diametri delle tubazioni.

6.1.7 Realizzazione degli impianti sanitari

6.1.7.1 Locali igienici

I locali igienici privi di aperture verso l'esterno previsti saranno tutti mantenuti in depressione mediante estrattori autonomi e sistemi canalizzati di estrazione dell'aria.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.1.8 Valvole e rubinetti

6.1.8.1 Generalità

Le valvole e rubinetti si indicano, dispositivi montati sui circuiti idraulici (per arrestare, deviare e regolare il flusso dell'acqua), dovranno essere dotati di marchio CE..

Per le prove di collaudo delle valvole e delle saracinesche si fa riferimento alle norme rispettivamente UNI 6884 e UNI 7125.

6.1.9 Apparecchiature igienico-sanitarie

6.1.9.1 Apparecchi sanitari, rubinetteria ed accessori

In conformità alla legge n. 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

d) Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali

e) I rubinetti sanitari:

f) a) considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

g) b) indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con fletto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

- h) c) devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare e, caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

6.1.9.2 Installazione degli apparecchi sanitari

I supporti e sostegni degli apparecchi sanitari devono essere tali da assicurare nel tempo la stabilità e la sicurezza di funzionamento. Essi devono anche impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni.

La posizione delle bocche di erogazione dell'acqua in ogni apparecchio utilizzatore deve essere tale da impedire in ogni possibile circostanza la contaminazione della distribuzione dalla quale l'acqua è derivata.

Nei lavabi e lavelli ed in genere in tutti gli apparecchi in grado di accumulare l'acqua, il bordo inferiore della bocca di erogazione deve essere almeno di 2 cm al di sopra del punto più alto del bacino di accumulazione dell'acqua.

La posizione delle prese di corrente e degli apparecchi utilizzatori rispetto agli apparecchi sanitari deve essere attuata nel rispetto delle Norme CEI 64-8.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

I tubi di raccordo rigidi e flessibili per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità'.

6.1.9.3 Vasi a sifone

I vasi a sifone saranno in vetrochina di colore bianco completi di scarico a parete o a pavimento, morsetti in bronzo con vite per il fissaggio al pavimento, sedile con coperchio in plastica di colore bianco con paracolpi e bulloni di fissaggio, cassetta di scarico alta o ad incasso con comando a pulsante.

6.1.9.4 Vasi a sifone per portatori di handicap

I vasi a sifone da installare nei locali destinati ai portatori di handicap, saranno in porcellana con altezza del sedile di 510 mm dal pavimento, saranno dotati di appoggi fissi in plastica, cassetta di scarico alta o ad incasso a comando agevolato.

6.1.9.5 Piatti doccia

I piatti doccia saranno in Fire clay, completi di miscelatore ad incasso in ottone cromato, tubo a braccio fisso sottotraccia, soffione snodabile, sifone a pozzetto con griglia da 1"¼ in polietilene, tubo in polietilene per il collegamento con lo scarico verticale.

6.1.9.6 Lavabi

I lavabi saranno in porcellana dura (vetrochina) di colore bianco, senza difetti e cavillature, completi di:

- sistema di fissaggio a muro in modo inamovibile;
- gruppo di erogazione miscelatore monoforo;
- cannette flessibili di collegamento complete di rubinetti con filtro;
- piletta di scarico 1" ¼;
- sifone a bottiglia cromato da 1"1/4;
- tubo in polietilene per lo scarico del sifone fino al collegamento con la colonna di scarico.

6.1.9.7 Sostegni per portatori di handicap

I locali destinati ai portatori di handicap saranno dotati di sostegni orizzontali e verticali come da prescrizioni di legge ed individuabili in:

- tubazioni corrimano da 1" in acciaio DN 40;
- maniglie;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- impugnature di sicurezza.

I sostegni saranno costituiti da elementi tubolari diritti o ricurvi fissati in modo sicuro alle pareti tramite appositi supporti.

6.2.1 Realizzazione della rete scarichi

In conformita' alla legge 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. Il sistema di scarico puo' essere suddiviso in casi di necessita' in piu' impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sara' comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorita'. L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue: - parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);

- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilita' alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilita' per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza e' comprovata da una attestazione di conformita'.

6.2.1.1 Generalità

Il sistema di scarico deve essere installato in modo da consentire:

- la facile e rapida manutenzione periodica di ogni sua parte;
- la possibilità di sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni parte senza interventi distruttivi nei confronti degli altri elementi della costruzione;
- l'estensione del sistema, quando richiesto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalita' indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando cio' e' inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuita', le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocita' od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
- 5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
 - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm piu' elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota piu' alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del piu' basso raccordo di scarico;
 - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo piu' alto della finestra.
- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve essere: - al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
 - ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
 - ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
 - ad ogni confluenza di due o piu' provenienze;
 - alla base di ogni colonna. Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.
- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183. 1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e UNI 8863 FA 199 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alle UNI 7385 e UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- devono rispondere alla UNI 5341 (e suo FA 86);
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alla UNI 9534, i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilità di norma UNI);
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 FA 178 tubi di PVC per condotte interrate: UNI 7447 tubi di polietilene ad alta densità (PEHD) per condotte interrate: UNI 7613 tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 tubi di polietilene ad alta densità (PEHD) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451. 2) Per gli altri componenti vale quanto segue: - per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
 - e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
 - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
 - g) resistenza agli urti accidentali. - in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche: h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- h) stabilita' di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - i) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - j) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - k) durabilita' compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
 - le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile e' determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

6.2.2 Prescrizioni di posa

6.2.2.1 Tubazioni orizzontali

Le tubazioni orizzontali devono essere installate in perfetto allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti, con la pendenza di progetto. Il percorso delle tubazioni deve essere tale da non passare al di sopra di apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione (per esempio tubazioni di acqua potabile, apparecchiature elettriche e simili). Quando questo non sia evitabile, occorre realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni con proprio drenaggio in posizione defilata, connesso con la rete generale di scarico.

6.2.2.2 Tubazioni verticali

Anche le tubazioni verticali devono essere montate in perfetto allineamento secondo il proprio asse e parallele alle pareti.

Nelle colonne verticali saranno installati giunti di dilatazione ad ogni, con punti fissi. Le braghe d'innesto verticali saranno del tipo sferico ed in alternativa del tipo a 88.5°. La rete sarà collegata al sistema di raccolta acque scure. Rientrano nelle opere impiantistiche i collegamenti fino alle fosse settiche e le ventilazioni delle stesse.

6.2.2.3 Raccordi, curve e pezzi speciali

I raccordi ed i pezzi speciali da impiegare devono soddisfare le prescrizioni precedentemente esposte e tali da consentire la corretta connessione, senza discontinuità negli allineamenti e nelle pendenze, fra le diverse parti. Le curve ad angolo retto non devono mai essere impiegate nelle tubazioni orizzontali ma solamente per la connessione fra tubazioni orizzontali e verticali. Sono sconsigliate le derivazioni doppie piane ed i "T". La connessione dalle diramazioni alle colonne deve avvenire preferibilmente con raccordi formanti angolo con la verticale vicino a 90°. Nei cambiamenti di sezione delle tubazioni di scarico devono essere utilizzate riduzioni eccentriche così da tenere allineata la generatrice superiore delle tubazioni da collegare.

6.2.2.4 Cambiamenti di direzione

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti nocivi. Inoltre non devono trovare posto nelle zone di possibile formazione delle schiume.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.2.2.5 Scarichi a pavimento

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati e con un secondo attacco. A questo, al fine del mantenimento della tenuta idraulica possono essere collegati, se necessario, o lo scarico di un apparecchio (per esempio un lavabo), oppure un'alimentazione diretta d'acqua intercettabile a mano.

6.2.3 Materiali e componenti

6.2.3.1 Rispondenza alle norme

Tutti i componenti di un sistema di scarico, quale tubi, raccordi, esalatori, pozzetti, vasche di raccolta, pompe e simili, devono essere di tipo normalizzato (in tutti i casi nei quali esiste una norma nazionale o internazionale).

Quando non esiste una normalizzazione, i componenti devono essere scelti fra quelli per i quali i fabbricanti sono in grado di fornire una completa informazione tecnica ed una accertata serie di referenze. Per le tubazioni si devono osservare i criteri stabiliti nel Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 12.12 1985.

Le ventilazioni primarie delle colonne verticali saranno pure realizzate con lo stesso materiale ed avranno lo stesso diametro della colonna verticale. Ad ogni piede di colonna sarà installata un'ispezione con coperchio ovale o con cappa di chiusura, a scelta della D.L.

6.2.3.2 Caratteristiche dei materiali

I materiali di cui sono costituiti i componenti di un sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche qualitative:

- minima scabrezza al fine di opporre la minima resistenza al movimento delle acque;
- impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita di odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quella dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi e detersioni;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

6.2.3.3 Caratteristiche dei componenti

I componenti di un sistema di scarico devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma sia in senso longitudinale che trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima sonorità;
- durata compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

6.2.3.4 Collaudi

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico dell'acqua usata opererà come segue:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).
- b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:
- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
 - tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

6.3 Impianti adduzione gas

Si intende per impianti di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità alla legge n. 46 del 12 marzo 1990, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Le tubazioni che costituiranno la parte fissa esterna dell'impianto saranno in rame saldato.

Nel caso in cui fossero necessarie tubazioni collocate in sottosuolo, queste saranno provviste di adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione o in tubazione sintetica.

È ammesso l'attraversamento di vani chiusi o intercapedini, purché il tubo venga collocato in una apposita guaina aperta alle due estremità comunicanti con ambienti aerati.

Le tubazioni dovranno essere collocate ben dritte.

Le tubazioni in vista dovranno essere sostenute con zanche murate, distanziate non più di 2,5 metri per diametri fino a 1" e di 3 metri per diametri maggiori e comunque il sistema di fissaggio dovrà essere tale da non consentire alla tubazione movimenti accidentali dalla propria posizione.

Negli attraversamenti di muri esterni le tubazioni non devono presentare giunti, devono essere poste in guaina sigillata nel muro con materiali sigillanti non degradabili e l'intercapedine deve essere sigillata solo verso l'interno con malta di cemento, mai con gesso.

Prima della messa in servizio e prima dell'allacciamento delle apparecchiature, l'impianto dovrà essere provato con aria o gas inerte ad una pressione di almeno 150 mbar. La durata della prova dovrà essere almeno di 30

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

minuti. La tenuta dovrà essere controllata con manometro ad acqua, od apparecchi di equivalente sensibilità: il manometro non deve accusare una caduta di pressione fra due letture eseguite dopo 15 e 30 minuti.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendio (legge 818 e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza (legge n. 1083 del 6 dicembre 1971 e legge n. 46 del 12 marzo 1990); Nota: Per il rispetto della legge 1083 si devono adottare e rispettare tutte le norme UNI che i decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto della legge stessa.
- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge 1083 e della legge 46 e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI. Nota: Per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai precitati decreti e può essere sostituita dai marchi IMQ e/o UNI-CIG.

verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

7. VERIFICHE E PROVE

7.1.1.1 Generalità

Le verifiche e prove indicate ai punti che seguono, saranno eseguite dal Direttore dei Lavori che ne redige regolare verbale; l'emissione del certificato di collaudo è subordinata al positivo esito delle stesse.

7.1.1.2 Prova di tenuta idraulica delle reti di distribuzione idrica

La verifica e le prove preliminari di seguito specificate si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali
- b) prova idraulica a freddo, da eseguirsi prima di effettuare le prove di cui alla successiva lettera c) . Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti
- c) prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi riscaldanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera b).

Dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di dinamometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione "aperta" saranno provate ad una pressione pari ad una volta e mezza la pressione massima di esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 60 N/cm².

La pressione di prova sarà letta su un manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per la pressione massima di esercizio si intende la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare la erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 0,5 bar.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore

consecutive, non accuserà perdite.

Per gli impianti ad acqua calda portando a 90°C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario ad un'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime con il suindicato valore di 90 C.

Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando in tutti indistintamente i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione ne contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Il Direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perchè non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta Appaltatrice sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette la Ditta Appaltatrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia di cui al seguente art. 8

7.1.1.3 Prova di tenuta rete gas

La prova di tenuta verrà effettuata con aria alla pressione di:

- 1 N/cm² per impianti completamente in vista;
- 10 N/cm² per impianti con tubazioni anche parzialmente sottotraccia.

La durata della prova dovrà essere di almeno 30 minuti primi; la tenuta dovrà essere controllata mediante manometro a mercurio, o con altro apparecchio di equivalente sensibilità. La prova avrà esito positivo, quando il manometro non avrà accusato alcuna caduta di pressione fra le due letture eseguite all'inizio ed al termine del secondo quarto d'ora. Se saranno riscontrate perdite, esse saranno eliminate sia sostituendo le parti difettose, sia rifacendo le guarnizioni di tenuta. Eliminate le perdite, la prova dovrà essere ripetuta.

7.1.1.4 Prova di portata rete acqua sanitaria

La prova intende accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste dal coefficiente di contemporaneità che viene fissato in 0,50.

Si seguiranno le seguenti modalità:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità, calcolato per il numero totale di apparecchi installati;
- le utenze funzionanti (il cui numero totale è fissato già dal comma precedente) saranno distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità stabilita dal presente capitolato.

Nelle condizioni suddette si dovrà verificare che la portata delle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta nel presente capitolato e che la portata totale (misurata se possibile all'organo erogatore) non sia inferiore alla portata prevista, in rapporto alle utenze funzionanti.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti sempre nelle condizioni di contemporaneità stabilite dal presente capitolato.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7.1.1.5 Prova di efficienza della rete di ventilazione

La prova consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

OPERE IMPIANTISTICHE
(impianti elettrici)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

OPERE IMPIANTISTICHE (impianti elettrici)

1.	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	pag. 263
2.	STAZIONI DI ENERGIA	pag. 276
3.	POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI.....	pag. 277
4.	DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	pag. 281
5.	DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IMPIANTI PER SERVIZI TECNOLOGICI E PER SERVIZI GENERALI .	pag. 284
6.	IMPIANTI DI SEGNALAZIONI COMUNI PER USI CIVILI NELL'INTERNO DEI FABBRICATI.....	pag. 287
7.	IMPIANTI DI PORTIERE ELETTRICO.....	pag. 288
8.	SISTEMI DI PREVENZIONE E SEGNALAZIONE DI FUGHE GAS ED INCENDI	pag. 289
9.	IMPIANTI PER CONTROLLO DI RONDA.....	pag. 290
10.	IMPIANTI ANTIFURTO A CONTATTI CON CELLULE FOTOELETTRICHE O DI ALTRI TIPI	pag. 291
11.	IMPIANTI DI OROLOGI ELETTRICI	pag. 292
12.	IMPIANTI DI CITOFONI (PER APPARTAMENTI O UFFICI CON PORTINERIA)	pag. 292
13.	IMPIANTI INTERFONICI	pag. 293
14.	IMPIANTI GENERALI DI DIFFUSIONE SONORA	pag. 294
15.	IMPIANTI DI REGISTRAZIONE MAGNETICA	pag. 300
16.	IMPIANTI DI TRADUZIONI SIMULTANEE A FILO	pag. 300
17.	IMPIANTI DI TELETRADUZIONI SIMULTANEE.....	pag. 301
18.	IMPIANTI DI TELERICERCA PERSONE	pag. 301
19.	IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE	pag. 301
20.	PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO TELEFONICO	pag. 302
21.	RILEVAZIONE INCENDIO	pag. 302
22.	ANTINTRUSIONE	pag. 322
23.	CABLAGGIO STRUTTURATO	pag. 323

ART. 1 - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Art 1.1 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 marzo 1968, n. 186, della legge 5 marzo 1990, n. 46, del D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 (regolamento di attuazione della legge 46/1990) e successive modifiche e integrazioni (DM 37/08).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM o dell'Ente che effettua il servizio telefonico;
- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali.

Art. 1.2 - norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto deve essere chiaramente precisata, dall'Amministrazione appaltante, la destinazione o l'uso di ciascun ambiente, affinché le ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, nonché dalle norme CEI.

Art. 1.3 - Prescrizioni riguardanti i circuiti

Art. 1.3.1 - Cavi e conduttori

a) isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) 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.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;

1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;

4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;

d) 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 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli articoli: 522, 524.1-2-3, 543.1.4. della norma CEI 64-8;

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra

le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8, IV edizione (tabella 54F):

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Cond. protez. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²	Cond. protez. facente parte Dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²
Minore o uguale a 16	Sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
Maggiore di 16 e minore o uguale a	16	16

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

35		
Maggiore di 35	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipol., la sezione specificata dalle rispettive norme	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipol., la sezione specificata dalle rispettive norme

f) propagazione del fuoco lungo i cavi:

i cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22;

g) provvedimenti contro il fumo:

allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38;

h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:

qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati (norma CEI 64-8, tabella 54A).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

SEZIONE MINIMA (mm²)

- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	16 (Cu)	16 (Fe) zincato
- non protetto contro la corrosione	25 (Cu)	50 (Fe)
- protetto meccanicamente	in accordo con l'art. 543.1	

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

Art. 1.4 - Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione appaltante.

Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Art. 1.4.1 - Tubi protettivi, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento; il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.

Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;

il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;

le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di 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 di calore in esse prodotta.

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.

E' 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 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.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI

(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

Diam. e/diam.i	Sezione dei cavetti in mm ²					
mm (0,5) (0,75) (1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/ 8,5 (4) (4)		(2)				
14/10 (7) (4)(3)		2				
16/11,7 (4)		42				
20/15,5 (9)		74	4	2		
25/19,8 (12)		97	7	4	2	
32/26,4	12	9	7	7	3	

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per "controllo ronda" e "antifurto", nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o di teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

Art. 1.4.2 - Canalette porta cavi

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche (ove esistenti).

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire una occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-9.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.), opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiama che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

Le caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

Art. 1.5 - Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 23-17.

Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari porta apparecchi e le scatole per quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti, comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

Art. 1.6 - Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la direzione lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 o al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla ditta appaltatrice.

Art. 1.7 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili

A seconda di quanto stabilito nel Capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento amianto ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensole in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensole di calcestruzzo armato;
- direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensole (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensole di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo la ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla Amministrazione appaltante, sarà di competenza della ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m 150-200 di percorso, dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

Art. 1.8 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, ghisa, grès ceramico, cloruro di polivinile ecc.)

Per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura e alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m 30 circa se in rettilineo;
- ogni m 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc., la ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

Art. 1.9 - Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le relative norme CEI.

Come detto nell'art. 45, la ditta appaltatrice potrà richiedere una maggiorazione di compensi se deriveranno a essa maggiori oneri dall'applicazione di nuove norme rese note in data posteriore alla presentazione del progetto-offerta.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori ecc.) sarà di competenza della ditta appaltatrice.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento ecc.), saranno di competenza esclusiva e a carico dell'Amministrazione appaltante, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico sulle acque e sugli impianti elettrici, di cui R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775.

Art. 1.10 - Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti

Saranno ammessi a tale sistema di posa unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1.000 V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazione di circuiti per illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti, alimentazioni per le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 V.

Con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

- cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme CEI 20-31;
- cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
- cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione "americana") a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, intervallati non più di cm 40.

Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.

Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto espresso al precedente art. 1.9 per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi.

Art. 1.11 - Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Art. 1.11.1 - Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Art. 1.11.1.1 - Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Art. 1.11.1.2 - Prescrizioni particolari per locali da bagno

Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - è il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - è il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché questi ultimi alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;

zona 2 - è il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno, agli altri apparecchi, questi ultimi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - è il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IPx5 quando

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

a) bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono comunque essere protette contro i contatti diretti;

b) trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;

c) interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA;

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione ecc.).

Art. 1.11.1.3 - Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (per esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, per esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;

- 4 mm² (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Art. 1.11.1.4 - Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o a un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Art. 1.11.1.5 - Condutture elettriche nei locali da bagno

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo HO7V (REGOLATORE BUS UR/3) in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola passa-cordone.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 1.11.1.6 - Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati a essere usati solo da personale addestrato.

Negli alberghi un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

Art. 1.11.1.7 - Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba ecc.) come per esempio: cantine, garage, portici, giardini ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

Art. 1.12 - Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione: $R_t 50/I_s$ dove I_s è il valore in ampère, della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione: $R_t 50/I_d$ dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla società distributrice, la soluzione più affidabile e in certi casi l'unica che si possa attuare è quella con gli interruttori differenziali, che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

Art. 1.13 - Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

Art. 1.14 - Protezione contro i contatti indiretti in luoghi adibiti a uso medico

Art. 1.15 - Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b , valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $12t - Ks^2$ (vedi norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Art. 1.15.1 - Protezione di circuiti particolari

a) Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;

b) devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;

c) devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;

d) devono essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva (norme CEI 64-4).

Art. 1.16 - Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice, contemplate al paragrafo 1 dell'art. 43, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate a esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla ditta appaltatrice di render note tempestivamente all'Amministrazione appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 1.17 - Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni: di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

Art. 1.18 - Protezione dalle scariche atmosferiche

Art. 1.18.1 - Generalità

E' previsto un impianto di protezione vs le scariche atmosferiche ai sensi delle Norme CEI EN 62305-1/4 che sono il riferimento Normativo per la realizzazione dell'opera.

Art. 1.19 - Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

A) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni che garantisce la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra. Detto limitatore deve essere modulare e componibile e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

B) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali per esempio computer, video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto A).

Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole da incasso.

Art. 1.20 - Protezione contro i radiodisturbi

A) Protezione bidirezionale di impianto

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali per esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 in materia di prevenzione e eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico deve essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi devono essere modulari e componibili e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

B) Protezione unidirezionale di utenza

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radioricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, è necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto A) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

1) Utenze monofasi di bassa potenza.

Questi filtri devono essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

2) Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze è necessario installare i filtri descritti al punto A) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

Art. 1.21 - Stabilizzazione della tensione

L'Amministrazione appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso da precisarsi.

Art. 1.22 - Maggiorazioni dimensionali rispetto a valori minimi consentiti dalle norme CEI e di legge

A ogni effetto si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato speciale tipo, rispetto a valori minimi consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

Art. 2 – STAZIONI DI ENERGIA

Sono considerate in questo articolo, quali stazioni di energia, le sorgenti di energia elettrica costituite da batterie d'accumulatori e da gruppi elettrogeni. L'Amministrazione appaltante preciserà quale dei due tipi, oppure se entrambi contemporaneamente, dovranno essere previsti.

Tali stazioni di energia potranno essere previste per l'alimentazione di determinate apparecchiature o quali fonti di energia di riserva.

In questo ultimo caso serviranno, in via normale, per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza. L'Amministrazione appaltante preciserà se dovranno servire per l'alimentazione anche di altre utilizzazioni in caso di interruzioni della corrente esterna.

Art. 2.1 – Batterie di accumulatori

a) Caratteristiche e tipo della batteria in rapporto alla destinazione

Nel caso che la batteria d'accumulatori debba essere utilizzata quale fonte di energia di riserva o di sicurezza, in caso di interruzioni della corrente esterna, in mancanza di particolari indicazioni da parte dell'Amministrazione appaltante, la batteria stessa dovrà poter alimentare, almeno per 3 ore, l'intero carico assegnato, con decadimento di tensione, ai morsetti della batteria, non superiore al 10% rispetto al valore nominale.

Qualora la batteria d'accumulatori debba essere utilizzata per la normale alimentazione di apparecchiature o impianti funzionanti a tensione ridotta, come quelli contemplati negli articoli 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22 (di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati; di "portiere elettrico"; per segnalazioni automatiche di incendi; per controllo

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

ronda; antifurto a contatti o con cellule fotoelettriche o di altri tipi; di orologi elettrici; di citofoni), da una stessa batteria potranno essere derivate le tensioni di alimentazione anche di più apparecchiature o impianti (telefoni esclusi), purché ogni derivazione corrisponda a una medesima tensione e avvenga in partenza dal quadro di comando e controllo della batteria tramite singoli appositi interruttori automatici, o tramite valvole a fusibili con cartuccia a fusione chiusa.

L'Amministrazione appaltante stabilirà il tipo delle batterie d'accumulatori (se stazionario o semistazionario e se al piombo o alcalino).

b) Carica delle batterie d'accumulatori

La carica delle batterie sarà effettuata a mezzo di raddrizzatore idoneo ad assicurare la carica a fondo e quella di mantenimento.

La ricarica completa dovrà potersi effettuare nel tempo massimo di 24 ore (CEI 34-22).

Nel caso che la batteria d'accumulatori sia utilizzata per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza, il raddrizzatore dovrà essere allacciato alla rete dell'utenza luce. Altrimenti dovrà essere allacciato di preferenza alla rete dell'utenza di forza motrice.

L'Amministrazione appaltante indicherà se dovrà essere previsto un dispositivo per la carica automatica della batteria.

c) Quadro di comando e controllo

Il complesso: batteria-raddrizzatore-utilizzatori, dovrà essere controllato da un quadro, con ivi montati gli organi di manovra, protezione e misura.

d) Locale della batteria d'accumulatori

L'Amministrazione appaltante provvederà affinché il locale della batteria, oltre ad avere le necessarie dimensioni, in modo da consentire una facile manutenzione abbia i seguenti requisiti:

- un'aerazione efficiente, preferibilmente naturale;
- soletta del pavimento adatta al carico da sopportare;
- porta in legno resinoso (per esempio "pitchpine") od opportunamente impregnato.

Gli impianti elettrici nel locale della batteria dovranno essere del tipo antideflagrante.

Art. 2.2 - Gruppi elettrogeni

Non previsti in questo appalto.

Art. 3 - Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti

Gli impianti elettrici devono essere calcolati per la potenza impegnata: si intende quindi che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata. Detta potenza viene indicata dall'Amministrazione o calcolata in base a dati forniti dall'Amministrazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Per gli impianti elettrici negli edifici civili, in mancanza di indicazioni, si fa riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI riportate nei paragrafi seguenti.

Art. 3.1 - Valori di potenza impegnata negli appartamenti di abitazione

////

Art. 3.2 - Punti di utilizzazione

////

Art. 3.3 - Suddivisione dei circuiti e loro protezione

Nelle abitazioni e negli edifici civili in genere, si devono alimentare attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico almeno le seguenti utilizzazioni:

a) Illuminazione di base:

- sezione dei conduttori non inferiore a 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2,2 kW.

b) Prese a spina da 10 A per l'illuminazione supplementare e per piccoli utilizzatori (televisori apparecchi radio ecc.):

- sezione dei conduttori 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2,2 kW.

c) Prese a spina da 16 A e apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta (per esempio scaldacqua) con potenza unitaria minore o uguale a 3,6 kW:

- sezione dei conduttori 2,5 mm²; protezione 16 A; potenza totale erogabile 3,6 kW.

d) Eventuale linea per alimentazione di utilizzazione con potenza maggiore di 3,6 kW:

- sezione conduttori 4 mm²; protezione 25 A.

Ogni qualvolta si verificano le seguenti condizioni, sul quadro elettrico devono essere previsti un numero superiore di circuiti protetti:

a) elevata superficie abitabile, maggiore di 150 m²:

- occorre prevedere più linee per l'illuminazione di base al fine di limitare a 150 m² la superficie dei locali interessati da una singola linea;

b) elevato numero di prese da 10 A:

- occorre prevedere una linea da 10 A ogni 15 prese;

c) elevato numero di apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili (scaldacqua, lavatrici, lavastoviglie) che debbono funzionare contemporaneamente prelevando una potenza totale superiore a 3,6 kW:

- occorre alimentare ciascun apparecchio utilizzatore con potenza unitaria maggiore di 2,2 kW direttamente dal quadro con una linea protetta.

Nella valutazione della sezione dei conduttori relativi al singolo montante, oltre a tener conto della caduta di tensione del 4%, considerare anche i tratti orizzontali (per esempio 6 m in orizzontale dal quadro contatori al vano scale).

Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 3000 A (norme CEI 11-11 Variante V2) a meno di diversa comunicazione del distributore; gli interruttori automatici devono essere bipolari con almeno un polo protetto in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-fase.

Art. 3.4 - Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità di impianto

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Impianto	Illuminazione	Scalda-acqua	Cucina	Servizi vari, comprese le prese a spina (per queste la potenza è quella corri- spondente alla corrente nominale)	Ascensore (la potenza è quella corri- spondente alla corrente di targa)
Appartamenti di abitazione	0,65	1per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	(1)	Vedi art. 5.3 "Suddivisione dei circuiti"	(2)
Alberghi, ospedali, collegi	0,75	1per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	1per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per gli altri	0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo ascensore; 0,7 per tutti gli altri ascensori
Uffici e negozi	0,90	1per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per il terzo, 0,25 per gli altri		0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo ascensore, 0,7 per tutti gli altri ascensori

(1) Per le derivazioni facenti capo a singoli apparecchi utilizzatori o a singole prese a spina si deve assumere come valore del coefficiente, l'unità, fatta eccezione per il caso degli ascensori.

(2) Per gli ascensori e altri servizi generali di edifici di abitazione comuni, i dati relativi sono allo studio.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

9.6.2.1.1.1 Art. 3.5 - Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle colonne montanti che alimentano appartamenti di abitazione

1 unità di impianto alimentate	1 valore del coefficiente
1	1
da 2 a 4	0,8
da 5 a 10	0,5
11 e oltre	0,3

9.6.2.1.1.2 Art. 3.6 - Impianti trifasi

Negli impianti trifasi (per i quali non è prevista una limitazione della potenza contrattuale da parte del distributore) non è possibile applicare il dimensionamento dell'impianto di cui all'articolo "Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti"; tale dimensionamento dell'impianto sarà determinato di volta in volta secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture devono essere calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel seguente modo:

- a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore ($P_1 - P_2 - P_3 - \text{ecc.}$) intesa come la potenza di ogni singoloutilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (C_u)

$$P_1 = P_u \times C_u;$$

- b) potenza totale per la quale devono essere proporzionati gli impianti (P_t) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore ($P_1 - P_2 - P_3 - \text{ecc.}$) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (C_c);

$$P_t = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \dots + P_n) \times C_c.$$

Le condutture e le relative protezioni che alimentano i motori per ascensori e montacarichi devono essere dimensionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo; se i motori sono più di uno (alimentati dalla stessa conduttura) si applica il coefficiente della tabella di cui al paragrafo 5.4.

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire.

Si definisce corrente di impiego di un circuito (I_b) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (I_z) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella UNEL 35024-70.

Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 4.500 A, a meno di diversa comunicazione dell'ente distributore dell'energia elettrica.

Gli interruttori automatici devono essere tripolari o quadripolari con 3 poli protetti.

Art. 4 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

9.6.2.1.1.3 Art. 4.1 - Assegnazione dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a m 0,80 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i vari locali, dall'Amministrazione appaltante e qui appresso, a titolo orientativo, se ne indicano i valori minimi per i tipi più comuni degli ambienti sotto elencati:

- stabilimenti con lavorazione grossolana 150 lux
- stabilimenti con lavorazione media 250 lux
- stabilimenti con lavorazione fine 400 lux
- magazzini, depositi 100 lux
- uffici in genere, laboratori 250 lux
- uffici tecnici 500 lux
- grandi magazzini 250 lux
- banche 250 lux
- scuole 250 lux
- motel, autogrill 150 lux
- impianti sportivi 300 lux
- ospedali 250 lux
- locali di abitazione 150 lux
- corridoi, passaggi, scale 100 lux
- strade interne e zone pedonali, porticati, piazzali, misurati sul piano stradale 10 lux

Per quanto non contemplato si rimanda alle Raccomandazioni Internazionali I.E.C.

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a m 0,80 dal pavimento un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2. Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente tale coefficiente di disuniformità debba avere diverso valore, dovrà farne esplicita richiesta.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno, di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo, ma la qualità dell'illuminazione dovrebbe essere la stessa o simile.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

9.6.2.1.1.4 Art. 4.2 - Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dall'Amministrazione appaltante, scegliendolo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a led;
- a fluorescenza dei vari tipi;
- a vapori di mercurio;
- a joduri metallici;
- a vapori di sodio.

Le ditte concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

In ogni caso, i circuiti relativi a ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9, ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 4.3 - Condizioni ambiente

L'Amministrazione appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore delle pareti, del soffitto e del pavimento degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

Art. 4.4 - Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o di controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta.

Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, l'Amministrazione appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

Art. 4.5 - Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto e indiretto.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

Art. 4.6 - Flusso luminoso emesso

Con tutte le condizioni imposte, sarà calcolato per ogni ambiente il flusso totale emesso in lumen delle sorgenti luminose, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux prescritti; per ottenere ciò si utilizzeranno le tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

Dal flusso totale emesso si ricaverà il numero e il tipo delle sorgenti luminose; quindi il numero degli apparecchi di illuminazione in modo da soddisfare le prescrizioni dell'art. 6.5.

Art. 4.7 - Luce ridotta

Per il servizio di luce ridotta o notturna, sarà opportuno che l'alimentazione venga compiuta normalmente con circuito indipendente.

Art. 4.8 - Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza

Le alimentazioni dei servizi di sicurezza e di emergenza devono essere conformi alle norme CEI 64-8 e CEI 64-4 in quanto applicabili.

Art. 4.8.1 - Alimentazione dei servizi di sicurezza

E' prevista per alimentare gli utilizzatori e i servizi indispensabili per la sicurezza delle persone, come per esempio:

- lampade chirurgiche nelle camere operatorie (*);
- utenze vitali nei reparti chirurgia, rianimazione, cure intensive;
luci di sicurezza scale (*), cabine di ascensori (*), passaggi (*), scuole (*), alberghi (*), case di riposo, e comunque dove la sicurezza lo richieda;
- computer e/o altre apparecchiature contenenti memorie volatili.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

(*) E' raccomandabile l'adozione di un dispositivo che consenta di controllare l'efficienza della sorgente di energia per l'alimentazione di sicurezza prima dell'accensione della lampada chirurgica, l'andata fuori uso di un elemento illuminante della lampada chirurgica non deve compromettere la prosecuzione del lavoro

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (per esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità.

L'intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T = 0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,5$ s : ad interruzione breve (per esempio per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 24 ore la ricarica (norme CEI 34-22).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

Non devono essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Va evitato, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo di incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, a eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 4.8.2 - Alimentazione di riserva

E' prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali ma non vitali per la sicurezza delle persone, come per esempio:

- luci notturne;
- illuminazione di sale per chirurgia, anestesia, rianimazione, cura intensiva, trattamenti terapeutici, fisiopatologici e radiologici, sale parto e patologia neonatale;
- laboratori per analisi urgenti;
- almeno un circuito luce esterna e un elevatore;
- condizionamento delle sale chirurgiche e terapia intensiva;
- centrale idrica;
- centri di calcolo;
- impianti telefonico, intercomunicanti, segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, per esempio un gruppo elettrogeno oppure un gruppo di continuità, deve entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva deve avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva deve essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

Art. 4.8.3 - Luce di sicurezza fissa

Devono essere previsti apparecchi di illuminazione fissi secondo le norme CEI 34-22, in: scale (*), cabine di ascensori (*), passaggi (*), scuole (*), alberghi (*), case di riposo, e comunque dove la sicurezza lo richieda.

(*) E' raccomandabile l'adozione di un dispositivo che consenta di controllare l'efficienza della sorgente di energia per l'alimentazione di sicurezza prima dell'accensione della lampada chirurgica, l'andata fuori uso di un elemento illuminante della lampada chirurgica non deve compromettere la prosecuzione del lavoro

Art. 4.8.4 - Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire una illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, deve essere installata una luce di emergenza mobile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce deve avere una segnalazione luminosa per la segnalazione di "pronto all'emergenza".

In particolare nelle scuole e negli alberghi, case di riposo ecc. deve essere installata una luce di emergenza in ogni aula e in ogni camera in aggiunta all'impianto di emergenza principale e in tutte le cabine degli ascensori.

ART. 5 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IMPIANTI PER SERVIZI TECNOLOGICI E PER SERVIZI GENERALI

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivate da un quadro sul quale devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

Art. 5.1 - Quadro generale di protezione e distribuzione

Detto quadro deve essere installato nel locale contatori e deve avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte agli artt. 31.6, 31.7, 31.8 ed essere munito di sportello con serratura.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Sul quadro devono essere montate ed elettricamente connesse, almeno le protezioni ed il comando dei seguenti impianti.

Art. 5.2 - Illuminazione scale, atri e corridoi comuni

Le lampade di illuminazione devono essere comandate a mezzo di un relè temporizzatore modulare e componibile con le apparecchiature da incasso per montaggio in scatole rettangolari standard, oppure di tipo modulare componibile con le apparecchiature prescritte all'art. 31.3.

Il comando del temporizzatore deve avvenire con pulsanti, luminosi e non, a due morsetti, installati nell'ingresso, nei corridoi e sui pianerottoli del vano scale.

Il relè temporizzatore deve consentire una regolazione del tempo di spegnimento, deve avere un commutatore per illuminazione temporizzata o permanente e avere contatti con portata 10 A.

Art. 5.3 - Illuminazione cantine, solai e box comuni

L'impianto elettrico in questi locali deve essere realizzato con l'impiego di componenti grado di protezione minimo IP 44.

Se l'energia consumata da dette utenze viene misurata dai contatori dei servizi comuni, l'impianto deve essere derivato dal quadro servizi generali.

In caso contrario, da ciascun contatore partirà una linea adeguatamente protetta destinata all'alimentazione dei locali suddetti.

Nelle autorimesse private con più di 9 autoveicoli e nelle autorimesse pubbliche, l'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alle norme CEI 64-2.

Per quanto possibile dovranno essere evitate installazioni elettriche nelle fosse e nei cunicoli; diversamente è necessario attenersi alle prescrizioni contenute nell'Appendice A delle norme CEI 64-2.

Le prese fisse devono essere ubicate in posizioni tali da evitare la necessità di ricorrere a prolunghe e devono essere installate ad un'altezza minima dal pavimento di 1,50 m.

Le diverse parti dell'impianto elettrico devono essere protette dagli urti da parte dei veicoli.

Il gruppo di misura e gli interruttori generali devono essere installati in un vano privo di tubazioni e di contenitori di fluidi infiammabili.

I componenti di cui sopra devono essere facilmente e rapidamente accessibili dall'esterno delle zone pericolose.

Art. 5.4 - Illuminazione esterna

Gli apparecchi di illuminazione destinati a illuminare zone esterne ai fabbricati devono essere alimentati dal quadro servizi generali.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, compresi gli apparecchi di illuminazione, devono essere protetti contro la pioggia e l'umidità e la polvere; salvo prescrizioni specifiche dell'Amministrazione appaltante, si dovranno raggiungere per gli apparecchi di illuminazione almeno il grado di protezione IP 55 per i gruppi ottici contenenti le lampade.

L'accensione delle lampade deve essere effettuata a mezzo di un interruttore programmatore (orario) con quadrante giornaliero, modulare e componibile con gli apparecchi montati nel quadro elettrico d'appartamento.

Art. 5.5 - Impianto alimentazione ascensori

////

Art. 5.6 - Impianto alimentazione centrale termica

L'impianto elettrico nelle centrali termiche deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni delle norme CEI.

E' di competenza dell'installatore elettricista, salvo diversi accordi tra le parti, l'esecuzione dell'impianto riguardante:

a) alimentazione del quadro servizi generali o dai gruppi di misura (contatori) al quadro all'interno del locale previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura posto all'esterno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo disposizioni dei VV.FF.;

b) quadro interno al locale sul quale devono essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori;

c) illuminazione del locale.

Il resto dell'impianto deve essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza, sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione, per fare in modo che la temperatura nei locali non superi i 20 °C.

Tutti gli impianti all'interno del locale devono essere adatti per i luoghi d'uso secondo le norme CEI.

Art. 5.7 - Altri impianti

a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli altri impianti relativi a servizi tecnologici, come:

- impianto di condizionamento d'aria;
- impianto acqua potabile;
- impianto sollevamento acque di rifiuto;
- altri eventuali;

dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali, da proprio interruttore automatico differenziale.

Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma a), l'Amministrazione appaltante indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi, dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso l'Amministrazione appaltante preciserà tutti gli elementi necessari.

Nell'anzidetto caso, in corrispondenza di ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate.

Infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

ART. 6 - IMPIANTI DI SEGNALAZIONI COMUNI PER USI CIVILI NELL'INTERNO DEI FABBRICATI

Art. 6.1 - Le disposizioni che seguono si riferiscono agli impianti di segnalazioni acustiche e luminose, del tipo di seguito riportato

- a)* chiamate semplici a pulsante, con suoneria, per esempio per ingressi;
- b)* segnali d'allarme per ascensori e simili (obbligatori);
- c)* chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (appartamenti o aggruppamenti di uffici, cliniche ecc.);
- d)* segnalazioni di vario tipo, per esempio per richiesta di udienza, di occupato ecc.;
- e)* impianti per ricerca persone;
- f)* dispositivo per l'individuazione delle cause di guasto elettrico.

Art. 6.2 - Alimentazione

Per gli impianti del tipo *b)* è obbligatoria l'alimentazione con sorgente indipendente dall'alimentazione principale (con pile o batterie di accumulatori, con tensione da 6 a 24 V).

Per gli impianti del tipo *a)*, *e)*, *d)* l'alimentazione sarà a una tensione massima di 24 V, fornita da un trasformatore di sicurezza montato in combinazione con gli interruttori automatici e le altre apparecchiature componibili. In particolare gli impianti del tipo *a)* saranno realizzati con impiego di segnalazioni acustiche modulari, singole o doppie con suono differenziato, con trasformatore incorporato per l'alimentazione e il comando.

La diversificazione del suono consentirà di distinguere le chiamate esterne (del pulsante con targhetta fuori porta) da quelle interne (dei pulsanti a tirante ecc.). Le segnalazioni acustiche e i trasformatori si monteranno all'interno del contenitore d'appartamento.

In alternativa si potranno installare suonerie a più toni, componibili nella serie da incasso, per la chiamata dal pulsante con targhetta e segnalatore di allarme (tipo BIP-BIP) per la chiamata dal pulsante a tirante dei bagni, sempre componibili nella serie da incasso.

Art. 6.3 - Trasformatori e loro protezioni

La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore alla potenza assorbita dalle segnalazioni alimentate.

Tutti i trasformatori devono essere conformi alle norme CEI 14-6.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Art. 6.4 - Circuiti

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e il grado di isolamento minimo ammesso per i relativi conduttori, dovranno essere conformi a quanto riportato nell'articolo "Cavi e conduttori". I circuiti di tutti gli impianti considerati in questo articolo devono essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa inoltre, che la sezione minima dei conduttori non deve essere comunque inferiore a 1 mm².

Art. 6.5 - Materiale vario di installazione

Per le prescrizioni generali si rinvia all'art. 31.

In particolare per questi impianti, si prescrive:

a) pulsanti. Il tipo dei pulsanti sarà scelto a seconda del locale ove dovranno venire installati; saranno quindi: a muro, da tavolo, a tirante per bagni a mezzo cordone di materiale isolante, secondo le norme e le consuetudini.

Gli allacciamenti per i pulsanti da tavolo saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti, o mediante uscita passacavo, con estetica armonizzante con quella degli altri apparecchi;

b) segnalatori luminosi. I segnalatori luminosi debbono consentire un facile ricambio delle lampadine.

ART. 7 - IMPIANTI DI PORTIERE ELETTRICO

Art. 7.1 - Composizione dell'impianto

L'impianto deve essere composto da:

a) un posto esterno, con lampada interna, costituito da 1 o più pulsanti (a seconda del numero dei posti interni) agenti su uno o più ronzatori;

b) gruppo fonico composto da microfono e altoparlante, in comunicazione con i citofoni installati negli appartamenti;

c) un alimentatore con circuiti protetti contro le sovracorrenti;

d) alimentazione della serratura elettrica sul cancello o portone, azionata da pulsanti interni.

Art. 7.2 - Apparecchi

I pulsanti e la tastiera esterni devono essere in materiale non igroscopico e costruiti in modo che non sia possibile lo smontaggio senza l'uso di attrezzi. Il gruppo fonico deve avere caratteristiche tali da consentire una buona ricezione e trasmissione anche in caso di infiltrazioni di umidità o acqua. I citofoni interni devono essere da parete, incasso o tavolo ed essere completi di pulsante apriporta e ronzatore per la chiamata. In caso di alloggi disposti su più piani, deve essere possibile l'installazione di altri citofoni in parallelo.

Art. 7.3 - Videocitofono

In alternativa al normale impianto di "portiere elettrico" può essere richiesto l'impianto con videocitofono. In questo caso l'impianto sarà composto da:

a) stessi componenti descritti al primo articolo;

b) telecamera adeguatamente orientata sull'ingresso;

c) proiettore temporizzato per l'illuminazione dell'ingresso;

- d) gruppo interno costituito dal monitor e un apparecchio citofonico interno con caratteristiche uguali a quelle descritte all'articolo "apparecchi".

ART. 8 - SISTEMI DI PREVENZIONE E SEGNALEZIONE DI FUGHE GAS ED INCENDI

Art. 8.1 - Specifiche della stazione appaltante

Per prevenire incidenti o infortuni dovuti a fughe di gas provocanti intossicazioni o esplosioni, o dovuti a incendi, si devono installare segnalatori di gas, di fumo e di fiamma.

I segnalatori di gas di tipo selettivo devono essere installati nei locali a maggior rischio ad altezze dipendenti dal tipo di gas.

L'installazione degli interruttori differenziali prescritti nell'art. 9 costituisce un valido sistema di prevenzione contro gli incendi per cause elettriche.

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente gli ambienti nei quali dovrà essere previsto l'impianto.

Art. 8.2 - Rilevatori e loro dislocazione

A seconda dei casi, saranno impiegati: termostati, rilevatori di fumo e di gas o rilevatori di fiamma. La loro dislocazione e il loro numero debbono 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 vanno installati.

Art. 8.3 - Centrale di comando

Deve essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri servizi.

Deve consentire una facile ispezione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei circuiti. Oltre ai dispositivi di allarme ottico e acustico azionati dai rilevatori di cui al precedente art. 10.2, la centrale di comando dovrà essere munita di dispositivi indipendenti per allarme acustico e ottico per il caso di rottura fili o per il determinarsi di difetti di isolamento dei circuiti verso terra e fra di loro.

Art. 8.4 - Allarme acustico generale supplementare

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

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

Art. 8.5 - Alimentazione dell'impianto

Deve 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 nell'art. 12.1.

Art. 8.6 - Circuiti

Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso dall'art. 8.4

ART. 9 - IMPIANTI PER CONTROLLO DI RONDA

Art. 9.1 - Premessa

In questo articolo sono considerati gli impianti per controllo di ronda, muniti di stazioni allacciate elettricamente a una centrale.

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente il percorso della ronda.

Art. 9.2 - Stazioni e loro ubicazione

Sul percorso della ronda, l'Amministrazione appaltante indicherà, altresì, la posizione delle stazioni. Queste saranno del tipo esterno o da incasso, IP44 o IP55, a seconda del luogo dove saranno installate.

Art. 9.3 - Centrale di comando

Deve essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri servizi e sistemata in armadio.

Deve consentire una facile ispezione e manutenzione delle apparecchiature e dei circuiti.

Deve inoltre essere munita di dispositivi di allarme ottici e acustici, separati e distinguibili per:

- chiamate da parte della guardia che sta compiendo il servizio;
- mancati controlli nel tempo dovuto;
- interruzione di qualche conduttore;
- difetto di isolamento dei circuiti verso terra o fra di loro;
- esclusione e tacitazione delle segnalazioni acustiche.

Se preventivamente richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovrà prevedersi anche un dispositivo per registrazione grafica del servizio di controllo ronda, su diagramma continuo, o con sistema equivalente che garantisca la registrazione scritta in ordine di tempo di tutti gli interventi della ronda. Le registrazioni grafiche devono essere ispezionabili senza doverle estrarre.

Art. 9.4 - Allarme acustico generale supplementare

Si disporrà di un mezzo acustico installato all'esterno, che può essere lo stesso di quello previsto al precedente art. 10.4.

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

Art. 9.5 - Alimentazione

Deve 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 nell'art. 4.1.

Sarà cura dell'Amministrazione appaltante che la batteria, sia per l'impianto di controllo ronda, sia per l'impianto antifurto, venga sistemata in posto per quanto possibile sorvegliato e comunque in modo da rendere difficilmente manomissibile la batteria e la relativa apparecchiatura.

Art. 9.6 - Circuiti

Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso al precedente art. 8.4.

Per gli impianti di “controllo ronda” si precisa inoltre che i circuiti dovranno venire sistemati esclusivamente in tubazioni di acciaio smaltato, o tipo mannesman, incassate.

ART. 10 - IMPIANTI ANTIFURTO A CONTATTI CON CELLULE FOTOELETTRICHE O DI ALTRI TIPI

Questi impianti devono essere realizzati in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 79-1.

Art. 10.1 - Prescrizioni generali

A) Alimentazione

Deve 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 nell'art. 4.1.

Sarà cura dell'Amministrazione appaltante che la batteria, sia per l'impianto antifurto, sia per l'impianto di controllo ronda, venga sistemata in posto per quanto possibile sorvegliato e comunque in modo da rendere difficilmente manomissibile la batteria e la relativa apparecchiatura.

B) Circuiti

Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso al precedente art. 8.4.

Per gli impianti “antifurto” si precisa inoltre che i circuiti dovranno venire sistemati esclusivamente in tubazioni di acciaio smaltato, o tipo mannesman, incassate.

C) Dislocazione centralina

La posizione della centralina sarà preventivamente assegnata dall'Amministrazione appaltante.

Art. 10.2 - Prescrizioni particolari

A) Impianti a contatti

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente se l'apertura dei contatti deve agire su un unico allarme acustico, o su questo e su quadro a numeri, come per gli impianti di chiamata.

Sarà posta la massima cura nella scelta dei contatti, che debbono essere di sicuro funzionamento.

Il tipo di impianto deve essere quello ad apertura di circuito, ossia con funzionamento a contatti aperti.

B) Impianti a cellule fotoelettriche

Gli sbarramenti e le posizioni delle coppie proiettore-cellula saranno scelti appropriatamente; proiettori e cellule saranno installati in modo tale da consentire una facile regolazione della direzione del raggio sulla cellula.

C) Impianti di altri tipi

Per impianti di altri tipi, come per esempio: a variazione di campo magnetico, di campo elettrico, e infrarossi ecc., si stabiliranno le condizioni caso per caso.

ART. 11 - IMPIANTI DI OROLOGI ELETTRICI

////

ART. 12 - IMPIANTI DI CITOFONI (PER APPARTAMENTI O UFFICI CON PORTINERIA)

Art. 12.1 - Definizione

Si definiscono tali le apparecchiature a circuito telefonico, indipendente, per la trasmissione della voce mediante microtelefono.

Per esemplificazione, si descrivono gli elementi di un classico tipo di impianto citofonico per comunicazione tra portineria e appartamenti:

- centralino di portineria a tastiera selettiva con sganciamento automatico e segnalazione luminosa con un circuito che assicuri la segretezza delle conversazioni;
- commutatore (eventuale) per il trasferimento del servizio notturno dal centralino al posto esterno o portiere elettrico;
- citofoni degli appartamenti, installati a muro o a tavolo, in posto conveniente nell'anticamera o vicino alla porta della cucina;
- alimentatore installato vicino al centralino;
- collegamenti effettuati tramite montanti in tubazioni incassate e ingresso a ogni singolo appartamento in tubo incassato.

Art. 12.2 - Precisazioni dell'Amministrazione

L'Amministrazione appaltante preciserà:

a) se l'impianto debba essere previsto per conversazioni segrete o non segrete e per quante coppie contemporanee di comunicazioni reciproche;

b) se i vari posti debbano comunicare tutti con un determinato posto (centralino) e viceversa, ma non fra di loro;

c) se i vari posti debbano comunicare tutti fra di loro reciprocamente con una o più comunicazioni per volta;

d) se i centralini, tutti muniti di segnalazione ottica, debbano essere del tipo da tavolo o da muro, sporgenti o per incasso;

e) se gli apparecchi debbano essere del tipo da tavolo o da muro, specificandone altresì il colore;

f) se l'impianto debba essere munito o meno del commutatore per il servizio notturno;

g) se per il servizio notturno è previsto un portiere elettrico oppure un secondo centralino, derivato dal primo e ubicato in locale diverso dalla portineria.

Art. 12.3 - Alimentazione

E' tollerata un'alimentazione a pile, soltanto per un impianto costituito da una sola coppia di citofoni.

In tutti gli altri casi si dovrà provvedere:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- un alimentatore apposito derivato dalla tensione di rete e costituito dal trasformatore, dal raddrizzatore e da un complesso filtro per il livellamento delle uscite in corrente continua. Tale alimentatore dovrà essere protetto con una cappa di chiusura;
ovvero:
- una batteria di accumulatori per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse, nell'art. 4.1.
La tensione sarà corrispondente a quella indicata dalla ditta costruttrice dei citofoni per il funzionamento degli stessi.

Art. 12.4 - Circuiti

Vale anche per gli impianti di citofoni quanto espresso nel precedente art. 8.4.

Art. 12.5 - Materiale vario

Gli apparecchi e i microtelefoni devono essere in materiale plastico nel colore richiesto dall'Amministrazione appaltante. La suoneria o il ronzatore saranno incorporati nell'apparecchio. Art. 13 - Impianti interfonici

Si definiscono tali le apparecchiature mediante le quali la trasmissione avviene a mezzo di microfono o di altoparlante reversibile e la ricezione a mezzo di altoparlante.

A) Impianti Interfonici Per Servizi Di Portineria

Centralini. L'Amministrazione appaltante indicherà se per il tipo di impianto interfonico richiesto il centralino debba essere di tipo da tavolo o da parete; in ogni caso esso sarà fornito di dispositivi di inserzione, di chiamata acustica e luminosa, nonché di avviso luminoso di prenotazione di chiamata da posti derivati, quando il centralino è occupato. Si intende che il centralino dovrà essere sempre completo dell'amplificatore. Il centralino avrà il dispositivo per l'esclusione della corrente anodica delle valvole, durante la inazione. Le conversazioni con i posti derivati dovranno potersi effettuare reciprocamente senza nessuna manovra di "passo".

Posti derivati. Dovranno essere sempre del tipo da parete, da incasso o esterno e debbono essere corredati dai seguenti dispositivi di manovra e segnalazione:

- preavviso acustico da parte del centralino;
- eventuale preavviso luminoso;
- avviso di centralino occupato o libero.

B) Impianti interfonici per uffici

L'Amministrazione appaltante specificherà, qualora debba prevedersi un impianto interfonico per uffici, se le comunicazioni fra centralino e posti derivati debbano essere:

- di tipo bicanale o monocanale (cioè con la commutazione manuale parlo-ascolto);
- con entrata diretta, ossia con centralino che possa inserirsi direttamente a un posto derivato;

ovvero:

- con entrata subordinata al posto derivato, previa segnalazione acustica o luminosa (riservatezza).

Inoltre:

- se con vari posti tutti comunicanti con il centralino e viceversa, ma non fra di loro;

ovvero:

- se con vari posti tutti intercomunicanti, con una comunicazione per volta, reciproca.

L'entrata da un posto derivato a un centralino deve avvenire sempre previa segnalazione acustica e luminosa.

I centralini e i posti derivati dovranno essere del tipo da tavolo.

Le altre caratteristiche dell'apparecchiatura non differiranno da quelle specificate per gli impianti interfonici per servizi di portineria.

Art. 13.2 - Alimentazione

Sarà effettuata con l'energia elettrica disponibile nel posto di installazione, utilizzando preferibilmente la corrente della rete di forza motrice.

Art. 13.3 - Circuiti

Vale anche per gli impianti interfonici quanto espresso nel precedente art. 8.4.

ART. 14 - IMPIANTI GENERALI DI DIFFUSIONE SONORA

Vengono considerati gli impianti elettroacustici atti a diffondere, mediante altoparlanti o auricolari, trasmissioni vocali o musicali, sia riprese direttamente, sia riprodotte.

Art. 14.1 - Generalità

L'Amministrazione appaltante specificherà il tipo degli impianti, indicandone la destinazione e le caratteristiche di funzionalità richieste, onde mettere in grado le ditte concorrenti di effettuare un progetto tecnicamente ed economicamente adeguato.

A titolo esemplificativo, si indicano i principali tipi di impianti di diffusione sonora che possono considerarsi:

- diffusione di trasmissioni radiofoniche;
- diffusioni di comunicazioni collettive;
- diffusione di programmi musicali, ricreativi, culturali, e simili;
- rinforzo di voce in sala riunioni e simili;
- trasmissione e scambi di ordini.

Impianti particolari, quali quelli di registrazione magnetica, per traduzioni simultanee in riunioni e congressi internazionali, e di ricerca persone sono trattati negli artt. 14, 18, 19, 20. L'art. 21 tratta delle antenne collettive per radio e televisione. Per altri eventuali impianti speciali quali per esempio di stereodiffusione sonora, di televisione in circuito chiuso ecc., dovranno essere date dall'Amministrazione appaltante disposizioni caso per caso.

Le correzioni acustiche dei locali, che risultassero eventualmente necessarie o opportune in relazione alle caratteristiche dei locali stessi e all'uso cui gli impianti sono destinati, saranno eseguite a cura e a carico dell'Amministrazione appaltante, consultandosi anche con la ditta appaltatrice circa gli accorgimenti necessari.

Art. 14.2 - Indicazioni riguardanti gli apparecchi

Poiché gli impianti e le apparecchiature oggetto di questo articolo costituiscono materia la cui evoluzione tecnica è, in modo particolare, in continuo e progressivo sviluppo, le indicazioni riguardanti gli apparecchi, specie se riferite a caratteristiche costruttive degli stessi, espresse in questo paragrafo, sono formulate a titolo di suggerimenti orientativi o esemplificativi.

Di tutti gli apparecchi dovrà essere indicata la provenienza di costruzione e, prima dell'esecuzione degli impianti, dovrà essere esibita, se richiesto, la certificazione di rispondenza alle norme da parte del costruttore.

A) Microfoni

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Dovranno essere preferibilmente del tipo unidirezionale, a bobina mobile o a condensatore e sempre con uscita di linea a bassa impedenza. Le loro caratteristiche dovranno essere tali da permetterne il funzionamento con i preamplificatori o gli amplificatori, coi quali dovranno essere collegati.

Salvo contrarie preventive indicazioni dell'Amministrazione appaltante, dovranno avere una caratteristica di sensibilità di tipo "cardioide".

Il campo di frequenza dovrà estendersi fra 40 e 12.000 Hz.

Saranno corredati di base da tavolo o da terra, con asta regolabile dalla quale possano essere smontati con facilità. In ogni caso, l'asta dovrà essere completa di cordone di tipo flessibile collegato, con spina irreversibile e preferibilmente bloccabile, alle prese della rete microfonica, o direttamente a quella delle altre apparecchiature.

Se preventivamente richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere dotati di interruttore, di lampada spia di inserzione e di regolatore di volume a impedenza costante.

Qualora i microfoni facciano parte inscindibile di particolari apparecchi, potranno esservi collegati meccanicamente ed elettricamente in modo permanente.

Si dovrà curare l'isolamento meccanico e acustico tra microfoni ed elementi circostanti che possano trasmettere a essi vibrazioni e rumori, con particolare riguardo agli eventuali interruttori incorporati.

B) Preamplificatori ed amplificatori di potenza

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere di tipo elettronico. I preamplificatori saranno dotati di almeno un ingresso, a elevata sensibilità, adatto per i microfoni cui dovranno collegarsi ed ingressi adatti per radiosintonizzatori, rivelatori di filodiffusioni, giradischi e magnetofoni, con possibilità di miscelazione di una o più trasmissioni microfoniche in uno di tali altri programmi.

Se necessario dovranno essere dotati di ampia equalizzazione con comandi separati per basse e alte frequenze.

Nel caso che necessitino carichi equivalenti su ogni linea dovranno, per i relativi amplificatori, prevedersi adeguate morsettiere per le linee in partenza con interruttori o deviatori.

L'uscita dei preamplificatori dovrà essere a livello sufficientemente elevato e a impedenza bassa in relazione alle caratteristiche di entrata degli amplificatori di potenza, onde poter all'occorrenza pilotare vari amplificatori di potenza mediante un unico preamplificatore.

L'alimentazione dovrà essere indipendente tra preamplificatori e amplificatori, onde permettere un facile scambio con gli elementi di riserva.

Gli amplificatori finali dovranno, di massima, essere del tipo con uscita a tensione costante, onde permettere un risparmio nelle linee ed evitare la necessità di sostituire gli altoparlanti che si escludono, con resistenze di compensazione.

E' consigliabile che i preamplificatori e lo stadio preamplificatore degli amplificatori di potenza abbiano ingresso commutabile su canali distinti per "micro", "fono", "radio" e regolazione separata delle frequenze estreme. Gli amplificatori di potenza dovranno avere caratteristiche adatte a alimentare i vari altoparlanti installati.

Tutti gli amplificatori dovranno essere dotati di attenuatore di ingresso.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Le loro potenze dovranno essere non troppo elevate per motivi di economia di gestione e di sicurezza di funzionamento: di norma non si dovranno avere più di 60 W in uscita per amplificatore.

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere di esecuzione idonea a un eventuale montaggio in appositi armadi metallici, onde ne sia permessa una facile ispezione dei circuiti senza doverli rimuovere dal loro alloggiamento.

Ogni canale elettronico (comprensivo di preamplificatore e amplificatore di potenza) dovrà, se richiesto dall'Amministrazione appaltante, presentare a piena potenza, caratteristiche di distorsione lineare e non lineare secondo i valori che saranno stati eventualmente precisati dall'Amministrazione appaltante, assieme al valore del rumore di fondo di cui si dovrà tener conto.

A titolo orientativo si indicano qui appresso valori consigliati per la limitazione della distorsione lineare e non lineare e quello di un rumore di fondo mediamente normale:

- distorsione lineare fra 40 e 12.000 Hz, minore di 3 dB;
- distorsione non lineare, misurata alla potenza nominale e a 1.000 Hz, minore del 3%;
- rumore di fondo, minore di 60 dB.

Per preamplificatori e amplificatori di potenza di differenti caratteristiche, dovrà essere fatta dall'Amministrazione appaltante preventiva richiesta.

C) Radiosintonizzatori

Gli apparecchi radiosintonizzatori, ove non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere del tipo supereterodina con caratteristiche di uscita adatte per l'amplificatore cui dovranno essere collegati.

Ove non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere del tipo a 2 gamme d'onda (medie e corte) per modulazione d'ampiezza e gamma a modulazione di frequenza.

E) Rilevatori Per Filodiffusione

Dovranno essere dotati di comando e tastiera adatta a coprire l'intera gamma dei canali di filodiffusione in servizio nella rete italiana. Essi dovranno avere caratteristiche idonee al collegamento diretto ai preamplificatori.

F) Altoparlanti

A seconda delle esigenze del locale, l'Amministrazione appaltante preciserà il tipo degli altoparlanti, che potrà essere, per esempio: singolo a cono, o a colonna sonora, o a pioggia, o a tromba, ovvero a linea di suono (antiriverberanti); a campo magnetico permanente con densità di flusso nel traferro maggiore di 10.000 Gauss, o elettrodinamici.

Ciascun altoparlante sarà dotato di apposita custodia, da incasso o per montaggio esterno, nel qual caso dovrà essere provvisto delle relative staffe o supporti (fissi o orientabili a seconda del caso).

Gli altoparlanti dovranno essere completi dei relativi adatti traslatori di linea e di sistema di taratura locale del volume (con prese multiple sul traslatore o con potenziometro a impedenza costante, a seconda della necessità).

La banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi fra 100 e 10.000 Hz per esigenze musicali medie e fra 300 e 8.000 Hz per riproduzioni di parola. Per diffusioni musicali di elevata fedeltà, la banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi almeno fra 50 e 12.000 Hz.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Se richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere previsti altoparlanti-controllo, muniti di comando per la loro esclusione.

Gli altoparlanti potranno avere alimentazione singola o per gruppi, con circuiti partenti dal centralino.

Per impianti centralizzati di diffusione in luoghi di cura, potrà essere richiesto dall'Amministrazione appaltante che l'appalto comprenda la fornitura di un determinato quantitativo di altoparlanti da cuscino, per dotarne i vari posti letto. Tali altoparlanti da cuscino dovranno essere caratterizzati da sufficiente infrangibilità e dalla possibilità di sterilizzazione.

G) Auricolari

Gli auricolari, dei vari tipi, per esempio: a ponte con padiglione, o stetoscopici, dovranno di norma offrire nella forma del contatto con l'orecchio sufficienti garanzie igieniche (di norma devono escludersi gli auricolari con terminazione da introdursi nel canale auditivo).

Gli auricolari dovranno di norma essere del tipo biauricolare.

Il cordone di collegamento dovrà terminare in una spina di tipo diverso dalle normali a passo luce e dovrà essere proporzionato al peso della cuffia ed essere comunque di sufficiente robustezza.

La collocazione degli auricolari dovrà essere preventivamente indicata dall'Amministrazione appaltante, potendosi avere distribuzione a pavimento in corrispondenza di sedie o su tavoli, oppure una distribuzione a mezzo di prese fisse a muro da cui derivarsi mediante cordoni lunghi, volanti.

I circuiti degli auricolari dovranno essere sempre separati e indipendenti da quelli degli altoparlanti.

Le eventuali prese a pavimento per l'inserzione delle spine dovranno essere montate su torretta asportabile e la parte fissa a pavimento dovrà essere chiudibile con coperchio stagno.

Le prese-spine per gli auricolari saranno differenziate da quelle degli altoparlanti.

Le prese a muro e quelle a pavimento per gli auricolari dovranno avere lo stesso passo.

H) Magnetofoni

L'Amministrazione appaltante specificherà l'impiego cui saranno destinati i magnetofoni, in modo che, ove non precisate dall'Amministrazione stessa, sia possibile dedurre le caratteristiche essenziali, costruttive e di funzionamento, cui dovranno corrispondere, fra cui, per esempio:

- tipo, se monofase o stereofonico;
- potenza indistorta di uscita;
- numero e valore delle velocità;
- diametri delle bobine;
- dimensioni dei nastri e numero delle piste di registrazione.

Tali caratteristiche dovranno, di regola, corrispondere per apparecchi di normale costruzione di serie, salvo esplicito differenti richieste dell'Amministrazione appaltante.

Art. 14.3 - Indicazioni riguardanti gli impianti

Ciascun impianto, di norma, comprenderà essenzialmente:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- posti microfonici;
- complessi di comando fissi o portatili;
- centrali di comando e di amplificazione;
- posti di ascolto.

La loro quantità, qualità e dislocazione dovrà potersi di volta in volta determinare in base alle specificazioni date dall'Amministrazione appaltante circa le esigenze particolari dell'impianto e dell'ambiente.

Per i posti microfonici, per i complessi di comando portatili ed eventualmente per i posti di ascolto, potranno essere richieste dall'Amministrazione appaltante prese fisse per l'innesto degli apparecchi anche in numero superiore a quello degli apparecchi stessi.

A) Posti Microfonici

Comprenderanno i microfoni dei tipi come descritti nel comma a) dell'art. 16.2.

I relativi collegamenti saranno assicurati da un solo cordone flessibile, schermato, completo di robusta spina multipla irreversibile, pure schermata e con schermo messo a terra.

B) Complessi di comando fissi o portatili

L'Amministrazione appaltante ne preciserà il tipo, che potrà essere:

- a cofano da tavolo;
- a scrivania;
- a valigia, se devono essere portatili.

Comprenderanno essenzialmente:

- organi per il telecomando dell'inserzione delle singole linee degli altoparlanti;
- lampade spia per il controllo dell'accensione dell'impianto e a seconda dei casi:
- preamplificatori ed eventuali amplificatori;
- radio sintonizzatori;
- giradischi;
- rilevatori di filodiffusione;
- magnetofoni;
- altoparlanti e prese per cuffia;
- organi per l'inserzione dei vari posti microfonici e dei vari programmi riprodotti;
- organi per la regolazione di volume; organi per l'equalizzazione dei toni;
- organi di controllo delle uscite con eventuali strumenti di misura;
- telecomandi di inserzione di tutto l'impianto; strumenti di controllo di rete.

Nel caso di impianti fissi, il complesso di comando può essere incorporato nella centrale d'amplificazione.

Nel caso di complessi di comando portatili il loro collegamento alle linee dovrà essere assicurato a mezzo di due cordoni flessibili, uno dei quali contenente i cavi fonici schermati e le coppie per i telecomandi (alimentati in corrente continua) e uno contenente i conduttori per l'eventuale alimentazione di rete e per l'eventuale telecomando di accensione generale. I cordoni dovranno terminare con adatte spine multipolari.

C) Centrali Di Comando E Di Amplificazione

Saranno di norma di tipo fisso e, a seconda degli impianti, l'Amministrazione appaltante potrà prescrivere che siano previste con sistemazione in armadi metallici. In tal caso, gli armadi stessi dovranno essere affiancati o affiancabili ed essere capaci di offrire supporto e protezione agli apparecchi componenti, consentendone nel contempo una comoda e facile ispezionabilità e possibilità di prima riparazione senza necessità d'asportazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

In tali armadi sarà assicurata una circolazione di aria naturale o forzata sufficiente al raffreddamento degli apparecchi in essi contenuti.

A seconda degli impianti, potranno essere dotate di:

- preamplificatori;
- amplificatori finali;
- giradischi;
- radiosintonizzatori;
- rilevatori di filodiffusione;
- magnetofoni;
- raddrizzatori per fornire l'alimentazione in corrente continua dei telecomandi, qualora esistano;
- eventuali teleruttori e relè per telecomandi di accensione;
- inserzioni di linee in uscita e di circuiti anodici negli amplificatori;
- comandi per l'inserzione dei posti microfonici delle linee d'uscita verso i posti di ascolto e per le combinazioni dei vari programmi;
- interruttore generale di rete con organi di protezione e segnalazione.

Di massima, ogni amplificatore dovrà essere proporzionato per una potenza di funzionamento maggiore almeno del 20% della somma delle potenze di funzionamento degli altoparlanti collegati.

Qualora si abbiano più amplificatori in funzionamento per una potenza complessiva superiore a 250 W, si dovrà prevedere un amplificatore di riserva di potenza pari a quella dell'amplificatore di maggior potenza.

In casi particolari e con potenze complessive notevolmente maggiori, o a seguito di esplicita richiesta da parte dell'Amministrazione appaltante, la riserva potrà essere rappresentata da più unità di amplificatori e estesa anche ai preamplificatori.

Sempre per impianti di una certa importanza, si dovrà prevedere la possibilità di disinserzione, in entrata e in uscita, dei singoli amplificatori onde consentire un completo e facile controllo e l'intercambiabilità delle unità di potenza.

D) Posti Di Ascolto

Saranno a carattere collettivo o singolo a seconda che si impieghino altoparlanti normali o auricolari o altoparlanti da cuscino, o simili.

Gli auricolari e gli altoparlanti da cuscino saranno forniti di cordone e spina per collegamenti in grado di consentire l'asportabilità.

I posti di ascolto potranno anche essere dotati, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, di apposito regolatore di volume e di selezionatore nel caso di pluralità di programmi a disposizione.

La diffusione sonora a carattere collettivo dovrà risultare nella zona d'ascolto sufficientemente uniforme e di qualità tale da permettere la piena comprensibilità della parola in condizioni normali di ambiente, non trascurando eventualmente l'acustica ambientale e il livello del rumore di fondo segnalato preventivamente dall'Amministrazione appaltante.

Art. 14.4 - Indicazioni riguardanti le reti di collegamento

A) Circuiti di alimentazione

I circuiti di alimentazione degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori dovranno uniformarsi alle norme generali espresse nell'art. 9.3.

Si precisa altresì che i circuiti di alimentazione degli impianti considerati in questo articolo dovranno essere completamente indipendenti da quelli di altri impianti o servizi e che dovrà porsi cura di evitare percorsi paralleli vicini ad altri circuiti percorsi da energia elettrica, a qualsiasi tensione.

B) Collegamenti Fonici A Basso E Medio Livello

Questi dovranno essere eseguiti mediante cavi schermati e rivestiti di guaina isolante sull'esterno.

Le coppie di conduttori dovranno essere ritorte.

C) Linee Di Collegamento Per Altoparlanti E Auricolari

I collegamenti per altoparlanti e auricolari saranno di norma eseguiti mediante coppie di normali conduttori con isolamento e sezione proporzionati alla tensione di modulazione, al carico e alla loro lunghezza.

Qualora più linee con programmi diversi seguano lo stesso percorso, esse dovranno essere singolarmente schermate per evitare diafonie. A ciò si dovrà provvedere anche nel caso in cui le linee foniche degli altoparlanti e degli auricolari risultino affiancate a linee microfoniche o telefoniche.

L'allacciamento degli altoparlanti dovrà di norma essere effettuato a mezzo di spine inseribili su prese fisse incassate e a esse bloccabili.

Gli auricolari dovranno essere sempre asportabili e il loro allacciamento dovrà essere effettuato a mezzo di cordoni e spine, differenziate da quelle degli altoparlanti, inseribili su prese incassate.

D) Linee Di Telecomando

Dovranno essere eseguite con conduttori aventi sezioni e isolamento adeguati (tensione consigliata 24 V in corrente continua) e potranno, in deroga a quanto indicato nel comma a) di questo articolo, seguire gli stessi percorsi delle linee microfoniche, purché la tensione di telecomando sia continua e sufficientemente livellata.

E) Linee Di Alimentazione

L'alimentazione potrà essere fatta alla tensione normale della rete delle prese di forza motrice nell'edificio.

Le linee di alimentazione dovranno essere eseguite secondo le stesse norme stabilite nell'art. 5.

ART. 15 - IMPIANTI DI REGISTRAZIONE MAGNETICA

////

ART. 16 - IMPIANTI DI TRADUZIONI SIMULTANEE A FILO

////

ART. 17 - IMPIANTI DI TELETRADUZIONI SIMULTANEE

////

ART. 18 - IMPIANTI DI TELERICERCA PERSONE

////

ART. 19 - IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE

L'impianto e relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle norme CEI 12-13 e CEI 12-15

Art. 19.1 - Requisiti fondamentali

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbo;
- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Onde i sopra citati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato amplificatore del segnale, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione che sarà stato precisato dall'Amministrazione appaltante.

Art. 19.2 - Scelta dell'antenna

Nella scelta e installazione dell'antenna si dovrà tener conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso e di cui si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali in arrivo;
- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);
- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;
- influenza dei fabbricati vicini;
- estensione dell'impianto;
- numero delle utenze;
- direzione presunta di provenienza dei disturbi.

Per una valutazione più appropriata si dovrà inoltre tener conto delle caratteristiche proprie dell'antenna e cioè: guadagno, angolo di apertura e rapporto tra sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo per limitare l'azione dei campi disturbati, provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Ove ne sia il caso, un più elevato guadagno potrà conseguirsi con l'inserzione di amplificatori di A.F.

Art. 19.3 - Caratteristiche delle antenne e loro installazione

Gli elementi dell'antenna saranno di leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche. I sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodia di materie plastiche. Tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, onde evitare strappi anche con il più forte vento.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità alle disposizioni legislative che disciplinano l'uso degli aerei esterni per le audizioni radiofoniche e alle norme CEI 12-15.

In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità onde evitare danni a persone e a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

I sostegni dovranno essere collegati a terra secondo le prescrizioni delle norme CEI 81-1 in casi di presenza di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, in caso contrario secondo le norme CEI 12-15.

Art. 19.4 - Rete di collegamento

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni in tubo di acciaio smaltato, o tipo mannesman, o di materie plastiche.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni delle utenze.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

Art. 19.5 - Presa d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle radio e telediffusioni dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e dovranno appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

ART. 20 - PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO TELEFONICO

In ogni alloggio, ufficio e locali simili devono essere previste le tubazioni destinate a contenere i cavi telefonici dell'ente distributore del servizio telefonico.

L'appaltatore deve provvedere all'installazione delle tubazioni, delle scatole di derivazione e delle scatole porta prese in conformità alle disposizioni dell'ente distributore del servizio telefonico.

L'impianto telefonico (e per filodiffusione) deve essere separato da ogni altro impianto.

ART. 21 - RILEVAZIONE INCENDIO

Architettura di sistema

Specifiche

Sistema di rivelazione incendi in tecnica analogica

1 Generalità

La centrale dovrà essere del tipo analogico/indirizzato ; si intende che anche i sensori ad essa associati, siano sviluppati con una tecnica di rivelazione analogica.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

La centrale dovrà essere conforme ai requisiti indicati nelle norme standardizzate europee EN54 parte 2 e 4. La centrale non solo dovrà essere in grado di gestire gli indirizzamenti delle varie unità di rivelazione collegate ma anche di riceverne i relativi valori analogici.

La centrale stessa dovrà sulla base di livelli pre-programmati, essere in grado di valutare e decidere la condizione di allarme ; il sensore sarà inteso come un apparato di monitoraggio il cui compito sarà quello di trasmettere attraverso la linea di collegamento digitale ed in tempo reale, il valore analogico misurato.

2Le linee di rivelazione

- 2.1 Le linee dovranno poter essere configurate con la caratteristica di tipo aperto (classe B) o di tipo a loop, richiuse cioè ad anello in centrale (classe A). Entrambe le configurazioni dovranno consentire la formazione di rami.
- 2.2 La centrale dovrà essere equipaggiata con 2 linee di rivelazione e con la possibilità di espandere le stesse fino ad un massimo di 8. Le linee potranno essere in classe A o classe B.
- 2.3 Ogni linea di rivelazione dovrà essere costituita da un cavo ad 1 coppia (2 conduttori). Il cavo così composto dovrà essere in grado di alimentare gli elementi collegati e di trasferire i dati da e per il campo attraverso la codifica digitale dei segnali sovramodulati sulla tensione di alimentazione.
- 2.4 Ogni linea di rivelazione dovrà consentire il collegamento di massimo 126 elementi indirizzati. Gli elementi potranno essere sensori, moduli I/O, ecc.
- 2.5 Non dovranno esserci vincoli nell'ordine consequenziale di indirizzamento degli elementi. Gli stessi dovranno poter essere indirizzati secondo le reali necessità determinate dalle condizioni dell'ambiente. L'indirizzamento non dovrà essere determinato dal software di centrale.
- 2.6 Il LED di indicazione della condizione di allarme posto sull'elemento e su qualsiasi altro indicatore remoto, dovrà avere un funzionamento non determinato dalla centrale.
- 2.7 Tutte le condizioni di allarme visualizzate dai led dovranno potere essere annullate dalla centrale senza la necessità di interrompere l'alimentazione delle linee di rivelazione.
- 2.8 La comunicazione verso ogni elemento dovrà essere basata sulla modulazione di impulsi di posizione o nella modulazione di impulsi di codici. La comunicazione da ogni elemento verso la centrale dovrà essere basata su impulsi di corrente sincronizzati.
- 2.9 Ogni avvisatore manuale dovrà disporre di un indirizzo proprio ed unico e la centrale dovrà essere in grado di identificare e rispondere al funzionamento dell'avvisatore in meno di un secondo.
- 2.10 Non dovranno essere presenti elettroniche o componenti elettrici nelle basi di montaggio di qualsiasi elemento di campo.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 2.11 La linea di rivelazione dovrà essere in grado di acquisire informazioni non solo da sensori termici o di fumo, ma anche da altri cambiamenti atti a determinare modifiche o variazioni del sistema nella sua globalità, per esempio quelle determinate dal funzionamento di sistemi sprinkler.

La sorgente di queste informazioni dovrà essere identificabile con un indirizzo proprio. Ogni interfaccia utilizzato per tale scopo, dovrà essere appartenente ad una linea di prodotti standard di produzione dello stesso fornitore dei sensori termici ed ottici utilizzati.

- 2.12 La centrale dovrà essere in grado di identificare il tipo di elemento collegato ad ogni indirizzo al fine di prevenire installazioni non corrette di sensori.

- 2.13 La centrale dovrà essere in grado di identificare l'assenza di un elemento di campo.

- 2.14 Dovrà essere consentita l'installazione di isolatori sulla linea di rivelazione.

L'isolatore dovrà essere in grado di proteggere la linea stessa da corto-circuiti. La centrale dovrà disporre al suo interno, di un isolatore fisso per ogni linea.

- 2.15 La lunghezza totale massima della linea di rivelazione potrà raggiungere i 3 Km.

La capacità totale del cavo non dovrà essere superiore a 900nF per singola linea.

3 Ingressi ed uscite

3.1 Uscite

- 3.1.1. La centrale dovrà essere equipaggiata delle seguenti uscite :

- * uscite a relè generali
 - relè per la segnalazione comune di allarme fuoco
 - relè per la segnalazione comune di guasto
- * uscite a relè controllate
 - avvisatori acustici
 - Vigili del Fuoco/evacuazione
 - protezioni fuoco
 - guasto di programma
- * 4 uscite a relè programmabili
- * buzzer

- 3.1.2 La centrale dovrà disporre di una memoria per almeno 999 eventi con l'indicazione di allarme per buffer pieno. Il buffer dovrà funzionare con modalità first-in/first-out.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

3.2 Ingressi

La centrale dovrà disporre di almeno 4 ingressi liberamente programmabili. Gli ingressi dovranno essere opto-isolati e con polarità indipendente.

3.3 Porte seriali

La centrale dovrà disporre di almeno due uscite seriali liberamente configurabili ed un uscita in modalità current-loop.

3.4 Tastiera

La centrale dovrà disporre di una tastiera alfanumerica per la programmazione dell'intero sistema.

La configurazione potrà anche essere effettuata attraverso l'utilizzo di un P.C. Una modalità di programmazione non dovrà escludere l'altra.

4 Le visualizzazioni

4.1 Le segnalazioni principali dovranno essere visualizzate da un display LCD grafico retroilluminato da 8 linee per 40 caratteri. Il display visualizzerà tutte le informazioni rilevanti relative a condizioni di guasto e allarme (per maggiori dettagli fare riferimento al paragrafo delle procedure operative). Il display dovrà consentire una programmazione semplificata del sistema (in assenza del P.C. di configurazione).

4.2 La centrale dovrà disporre almeno delle seguenti indicazioni a led :

- | | | |
|---|-------------------------|----------------------|
| - | allarme fuoco (2 x led) | (rosso) |
| - | guasto | (ambra) |
| - | disattivato | (ambra) |
| - | guasto alimentazione | (ambra) |
| - | presenza tensione | (verde) |
| - | guasto processore | (ambra) |
| - | guasto sistema | (ambra) |
| - | tacitazione allarme | (ambra) |
| - | elemento isolato | (ambra) |
| - | funzione test | (ambra) |
| - | processore in funzione | (verde lampeggiante) |
| - | tacitazione buzzer | (ambra) |

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- * Indicazioni Vigili del Fuoco/evacuazione
 - segnale (rosso)
 - ritardo off (ambra)
 - ritardo on (ambra)
 - guasto/disattivato (ambra)
 - Stop (ambra)
- * Indicazioni avvisatori acustici
 - suono (rosso)
 - ritardo off (ambra)
 - ritardo on (ambra)
 - guasto/disattivato (ambra)
 - tacitazione (ambra)
- * Indicazione terza sorgente alimentazione

- 4.3 La centrale dovrà disporre, come standard, di 16 zone con indicazione di allarme fuoco e guasto effettuata tramite led posti nella parte inferiore dell'armadio. Le indicazioni a led dovranno essere a gruppi di 16 ed espandibili fino a 64.

5 I sensori e gli elementi di campo

La centrale dovrà essere in grado di comunicare con tutti gli elementi attraverso un protocollo di comunicazione verificato e libero da errori.

La centrale dovrà supportare i seguenti tipi di sensori ed elementi :

5.1 sensori di monitoraggio fuoco

- * ionizzazione
- * ottici
- * termici
- * avvisatori manuali (interni ed esterni)

5.2 elementi di controllo

- * unità di monitoraggio zona per l'utilizzo di rivelatori convenzionali sulla linea di rivelazione
- * isolatori per la protezione da corto-circuiti
- * circuiti di controllo per suonerie

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

5.3 elementi di ingresso/uscita

- * unità 2 ingressi - 1 uscita
- * unità 2 ingressi - 2 uscite
- * unità 4 ingressi - 4 uscite
- * unità 4 ingressi

6 Funzionamento del sistema

6.1 La gestione del sistema dovrà essere consentita utilizzando 4 modalità :

- tasti funzione
- password (programmazione e test)
- chiave meccanica
- switch chiusura memoria non volatile - switch funzione service

La gestione attraverso i tasti funzione dovrà garantire l'utilizzo del sistema nelle normali condizioni d'uso.

6.2 La centrale dovrà disporre almeno dei seguenti tasti funzione :

* tasti funzione di controllo generale :

- tacitazione buzzer
- disattivazione
- reset
- test
- test terza sorgente aliment.

* Vigili del Fuoco/evacuazione

- ritardo on/off
- start/stop
- disattivazione

* Controllo avvisatori acustici

- ritardo on/off
- start/stop
- disattivazione

* 20 tasti per tastiera di programmazione con utilizzo alfanumerico, funzioni di "scroll" per LCD, visione allarmi e stampa

6.3 Nelle condizioni di riposo la centrale dovrà avere il led di presenza tensione illuminato ed il led associato al funzionamento del processore lampeggiante, la retroilluminazione del display LDC spenta. Il display LCD dovrà visualizzare almeno la data e l'ora, informazioni sullo stato di allarme delle linee, la funzione giorno/notte e le zone on/off.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

In caso di isolamento o mascheramento di qualche informazione, dovrà essere visualizzata sul display LCD una indicazione generale oltre al led "disable" illuminato.

6.4 Ogni condizione di allarme dovrà attuare le seguenti azioni :

- il display LCD dovrà illuminarsi e mostrare le informazioni rilevanti ; in particolare per ogni elemento

- * tipo di allarme
- * numero linea di rivelazione
- * numero della zona
- * indirizzo elemento
- * tipo di sensore
- * numero dell'evento
- * stato
- * numero degli allarmi e guasti
- * ora e data
- * 2 linee per 40 caratteri di testo programmabile con l'esatta definizione/localizzazione dell'elemento

- il led posto sul sensore interessato all'evento si illuminerà
- l'evento verrà caricato in memoria
- i relè programmati saranno commutati
- un evento di allarme dovrà essere prioritario su eventuali segnalazioni di guasto
- le uscite per avvisatori acustici e per Vigili del Fuoco si attiveranno (nel caso non venga programmato il tempo di ritardo allarme)
- gli avvisatori acustici dovranno continuare a suonare fino alla tacitazione dell'evento operato dal responsabile del sistema
- in caso di tacitazione degli avvisatori acustici, si dovrà avere una loro nuova attivazione in caso di nuovo allarme
- il funzionamento dell'uscita Vigili del Fuoco/evacuazione risulterà simile a quello degli avvisatori acustici
- i circuiti di controllo suonerie saranno attivi in forma continua nelle zone(a) associate ed intermittenti in quelle adiacenti

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 6.5 un allarme per guasto attiverà il relè ed il led generale di guasto oltre al led specifico della zona interessata. Il display LCD elencherà le condizioni di guasto così come per l'evento di allarme fuoco.
- 6.6 La rimozione di ogni singola unità dovrà essere segnalata con un messaggio di guasto che non potrà essere annullato fino al riposizionamento dell'unità stessa. La rimozione non dovrà alterare la normale funzionalità della restante parte degli elementi collegati sulla linea di rivelazione.
- 6.7 Il display LCD dovrà fornire informazioni individuali per sensore; in particolare il livello di "allarme manutenzione", il "pre-allarme", "l'allarme" ed il valore rilevato dal sensore in tempo reale. Il livello impostato per default di pre-allarme e allarme, potrà essere incrementato al massimo di tre ulteriori livelli superiori. Ad ogni passaggio, il livello di allarme attuale diventerà il nuovo livello di pre-allarme. Questa modifica potrà essere effettuata solo MANUALMENTE, sensore per sensore ed al più alto livello di accesso previsto Il display LCD dovrà inoltre indicare per ogni singolo elemento le seguenti informazioni specifiche :
- valore in tempo reale sia in forma analogica che con modalità semplificata per l'utente per temperatura e percentuale di oscuramento
 - qualità in forma percentuale del fattore di comunicazione (tra centrale ed elemento)
 - valore medio di funzionamento (conteggio analogico)
 - valore più alto e più basso (con ora e data)
 - valore del test elettronico sul sensore (paragrafo 9.2)
 - tipo di campo
 - condizione di stato
- 6.8 La centrale dovrà costantemente monitorare lo stato di guasto del sistema
- 6.9 La centrale dovrà essere in grado di elencare sul display LCD o sulla porta RS232 per la stampa, i seguenti dati :
- tutti gli elementi isolati, disattivati o mascherati e gli allarmi
 - lo stato completo di tutti i sensori, zone, linee, ritardi e I/O programmati
- 6.10 La centrale dovrà essere in grado di visualizzare sul display LCD in forma grafica e dinamica i seguenti dati :
- il valore in tempo reale di tutti i sensori di una specifica zona
 - la media ed il valore più alto e più basso di tutti i sensori di una specifica zona
 - la percentuale di compensazione e la qualità di trasmissione di tutti i sensori di una specifica zona
- Questo strumento grafico dovrà anche consentire di tracciare quanto sopra per singolo sensore attraverso un programma di campionamento a tempo (programmabile).

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Tutte le informazioni dovranno essere rese disponibili su porta seriale.

I grafici dovranno essere di tipo lineare per singolo sensore o di tipo a barre per zona dove ogni singola barra dovrà corrispondere ad un singolo sensore della zona.

6.11 La centrale dovrà, in opzione, essere strutturata per una architettura in rete, preferibilmente di tipo Arcnet con utilizzo di collegamento in RS485. Dovrà essere assicurata la possibilità di inserire o rimuovere elementi dalla rete per una facile espansione del sistema.

La rete dovrà garantire :

- l'assistenza remota
- la gestione di input/output tra centrali
- la possibilità di effettuare il caricamento o scaricamento dei dati in forma remota

La velocità di trasmissione, l'indirizzo delle centrali ed il set-up delle stesse dovrà essere programmabile.

6.12 Dovranno essere disponibili almeno due porte seriali.

La funzionalità delle porte seriali dovrà essere programmabile per le seguenti funzioni specifiche :

- stampa eventi
- report eventi
- funzioni di set-up
- funzioni di emulazione (paragrafo 6.13)

La velocità di trasmissione dovrà essere programmabile.

6.13 Il software dovrà essere in grado di visualizzare e simulare sullo schermo di un P.C. la parte anteriore di ogni centrale utilizzando la porta seriale e la rete. L'interfaccia dovrà essere costituita da un cavo modem standard.

6.14 La centrale dovrà avere le seguenti funzioni automatiche :

- disattivazione del tempo di ritardo per Vigili del Fuoco
- disattivazione del tempo di ritardo degli avvisatori acustici
- disattivazione di zone specifiche
- attivazione di zone specifiche

I tempi di commutazione dovranno essere programmabili liberamente per ogni giorno della settimana.

6.15 Ogni singola zona dovrà automaticamente commutare la propria sensibilità nella impostazione giorno o notte. Il momento della commutazione dovrà potere essere programmato per ogni giorno della settimana.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 6.16 Dovrà essere possibile configurare e personalizzare dalla tastiera della centrale, la ripartizione della memoria RAM di centrale in funzione delle applicazioni necessarie ; dovrà perciò essere possibile, per esempio, aumentare la memoria disponibile per i testi riducendo quella destinata ad altre applicazioni se non utilizzate.

7 Programmazione

Per effettuare la programmazione, l'operatore dovrà :

- abilitare il tasto funzione
- aprire la centrale
- commutare in posizione off l'interruttore di protezione della memoria non-volatile
- commutare lo switch "service"
- inserire il codice di programmazione

La programmazione dovrà essere possibile dalla tastiera della centrale o tramite download da un P.C. Tutta la programmazione dovrà essere guidata attraverso un menu in lingua italiana. Per effettuare una rapida installazione, la centrale dovrà comunque disporre di un programma di autoconfigurazione in grado di riconoscere in forma automatica il numero ed il tipo degli elementi collegati ad ogni singolo loop. Gli ulteriori parametri necessari al funzionamento dovranno essere settati dalla centrale per default così che venga assicurato il funzionamento già all'accensione del sistema.

Dovrà essere consentita almeno la programmabilità delle sotto elencate funzioni.

7.1 Programmazione disponibile come standard per le seguenti funzioni :

- visione dello stato di tutti gli elementi indirizzati
- abilitazione o disabilitazione di loop(s)
- abilitazione o disabilitazione di zona(e)
- abilitazione o disabilitazione di zone al funzionamento in coincidenza
- abilitazione o disabilitazione di aree al funzionamento in coincidenza
- programmazione di elementi :
 - stato abilitato/disabilitato
 - numero di zona
 - livello di allarme (livello 1,2,3,4)

7.2 Programmazione Input/Output

La centrale dovrà consentire la definizione input/output di ingressi sia di tipo meccanico (contatti) che software (livello di batteria basso - funzione giorno, ecc.). Una matrice logica dovrà consentire l'abbinamento tra input ed output, utilizzando anche se necessario, funzioni Booleane. In configurazione di network dovrà essere anche possibile la commutazione di Input/Output fra centrali.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7.2.1 La programmazione di input dovrà consentire la visione e definizione degli ingressi di sistema tra i quali :

- segnalazioni comuni
- ingressi generali
- ingressi di zona
- ingressi di area
- ingressi da elementi di campo (loop)
- network

Questi ingressi dovranno poter essere selezionabili fra :

- commutazione bistabile o permanente
- continue o impulsive
- memorizzato o non memorizzato

7.2.2 La programmazione di output dovrà consentire la visione e definizione delle uscite di sistema :

- segnalazioni comuni
- uscite generali
- uscite di zona
- uscite di area
- uscite interne
- uscite su elementi di campo (loop)
- network

Queste uscite dovranno poter essere selezionabili fra :

- commutazione bistabile o permanente
- continue o impulsive
- memorizzato o non memorizzato

7.2.3 La logica di programmazione dovrà consentire la visione e definizione di logiche programmate che definiranno la commutazione di uscite in accordo a stati di ingressi e relazioni.

7.3 Caricamento e scaricamento dei dati (Upload/download)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7.3.1 Dovrà essere possibile tutto quanto sopra indicato anche attraverso il download dei dati da un P.C. verso la centrale. Questa procedura consentirà all'installatore/utilizzatore di mantenere una copia completa della programmazione del sistema su floppy disk.

7.3.2 Una procedura di programmazione non dovrà escludere l'altra.

7.3.3 Dovrà essere possibile in qualsiasi momento, l'upload della programmazione del sistema su un P.C. al fine di mantenere aggiornata la stessa.

8 Prevenzione dei falsi allarmi

8.1 Dovrà essere consentito impostare ogni zona(e) con la funzione di coincidenza. Questa funzione attiverà le uscite Campane, Fire Brigade/Evacuazione, relè e input/output solamente con la presenza di due condizioni di allarme all'interno della stessa zona(e) selezionata.

8.2 Dovrà essere consentito impostare un'area con la funzione di coincidenza. Ogni azione programmata sarà effettiva solamente con la presenza di due zone in condizione di allarme.

8.3 Ogni avvisatore manuale dovrà essere programmabile come punto di segnalazione o allarme (evacuazione). Un avvisatore impostato con la modalità segnalazione rispetterà il ritardo impostato nella procedura Vigili del Fuoco/evacuazione ; un avvisatore impostato con la modalità allarme, determinerà una condizione di allarme immediato.

8.4 Ogni livello di allarme dovrà avere un proprio livello di pre-allarme che determinerà un iniziale segnale di avviso. Il pre-allarme non attiverà nessuna suoneria esterna e segnalazioni al pannello Vigili del Fuoco/evacuazione.

8.5 Dovrà essere possibile commutare sensori nella funzione di prova (soak test). Un sensore in questa condizione attiverà la registrazione della condizione di allarme nella memoria eventi con data e ora, ma non attiverà nessun tipo di uscita

8.6 La sensibilità notte dovrà essere 1 livello più sensibile di quella impostata per il giorno.

8.7 Un segnale di avviso manutenzione dovrà essere generato per singolo sensore qualora venga compensato il 100% del fondo variabile nell'ambito della gamma di oscillazione consentita

8.8 Dovrà essere consentita la programmazione della successiva data di manutenzione del sistema.

La centrale dovrà segnalare l'evento sul display ad una particolare data ed ora.

9 Prove ed installazione

9.1 Dovrà essere consentito impostare fino a 4 zone in prova. Le zone in prove attiveranno l'illuminazione lampeggiante del led di guasto specifico ed il led di prova generale. Le uscite associate a queste zone non

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

verranno attivate. Allarmi o guasti di altre elementi o zone dovranno essere gestiti dalla centrale in modo convenzionale. Durante la prova del rivelatore ed al raggiungimento del livello di allarme, la centrale attiverà il led di allarme dello stesso e provvederà successivamente in forma automatica, al suo ripristino.

La stampante confermerà l'allarme nell'elenco specifico delle prove. Con questa funzione, la verifica potrà essere effettuata da un solo tecnico. La centrale dovrà essere in grado di stampare un report di tutti i sensori o delle eccezioni riconducibili a guasti.

La centrale manterrà la condizione di test per tutto il tempo in cui il sensore sarà nel livello di allarme. L'evento sarà memorizzato con la data e l'inizio e fine test per ogni zona.

9.2 Dovrà essere possibile svolgere un test elettronico per tutti i sensori.

Il test elettronico dovrà imporre la condizione di allarme nel sensore; qualora lo stesso non sia in grado di raggiungere tale condizione, dovrà essere attivato un report di allarme per assistenza.

10 Ripetitori

La centrale dovrà essere in grado di gestire i seguenti dispositivi di ripetizione :

10.1 Ripetitore LCD

Il ripetitore LCD dovrà visualizzare e memorizzare tutti gli allarmi dalla centrale principale.

Il ripetitore dovrà essere collegato attraverso il network.

10.2 Driver con uscite open collectors

Il driver dovrà essere fornito in versione PCB al fine di essere inserito direttamente in un pannello sinottico.

Le uscite dovranno disporre di almeno 10 mA di corrente.

Il driver dovrà disporre delle seguenti uscite : Allarme e/o guasto per zona, allarme generale, guasto generale, mancanza comunicazione ed in servizio.

La scheda dovrà disporre dei seguenti ingressi per la gestione della tacitazione del buzzer, test dei led, reset remoto, attivazione e tacitazione suonerie.

La scheda dovrà essere interfacciata alla centrale attraverso l'uscita in current loop.

10.3 Ripetitore a LED

Il ripetitore a LED dovrà disporre di quanto indicato al punto 10.2 e dovrà essere equipaggiato di una custodia metallica

10.4 Ripetitore globale

Il ripetitore(i) globale, dovrà essere collegato al network e dovrà consentire la ripetizione di allarmi e guasti delle centrali. Il ripetitore(i) dovrà emulare ogni centrale della rete nella funzione di programmazione e visualizzazione. Dovrà essere possibile la libera programmazione per l'associazione tra centrale e pannello.

Sensori di fumo/termici di tipo analogico, elementi del loop ed accessori

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

1 Sensori di fumo/termici di tipo analogico - generalità

- 1.1 I sensori dovranno essere collegati alla centrale di rivelazione attraverso un cablaggio a 2 fili utilizzati sia per la trasmissione dei dati che per l'alimentazione a 24 V. I sensori dovranno garantire un corretto funzionamento in un range di tensione compreso fra i 17- 28 V dc. I sensori dovranno essere insensibili alle inversioni di polarità. La corrente nello stato di quiete non dovrà essere superiore a 200µA.
- 1.2 Il sensore dovrà essere equipaggiato con un LED rosso che dovrà illuminarsi al raggiungimento del livello di allarme programmato. Il funzionamento della segnalazione dovrà essere indipendente rispetto alla gestione effettuata dalla centrale. Il sensore dovrà inoltre essere equipaggiato di un display a 7 segmenti in grado di fornire ulteriori informazioni trasmesse dalla centrale quali : allarme, guasto, errore, sporco (manutenzione), preallarme, test. esclusione, in prova.
- 1.3 Il sensore dovrà disporre di una uscita con una limitazione di corrente di 4 mA in grado di pilotare una indicazione remota o altro dispositivo. Il funzionamento dell'uscita dovrà essere indipendente rispetto alla gestione effettuata dalla centrale.
- 1.4 La trasmissione dei dati da e per il sensore dovrà essere effettuata tramite un modulo di comunicazione interno al sensore stesso con cui formerà una parte unica ed integrale.
- 1.5 Il sensore dovrà essere fornito completo e totalmente testato e calibrato.
- 1.6 L'indirizzo del sensore dovrà essere programmato in fase di installazione attraverso due commutatori numerici a rotazione posti in prossimità dei terminali del sensore.
- 1.7 I commutatori numerici dovranno consentire l'impostazione numerica dell'indirizzo in forma consecutiva e progressiva senza l'utilizzo di tabelle di conversione esadecimali o binarie.
- 1.8 Il sensore dovrà consentire la possibilità di test remoto effettuato dalla centrale attraverso la trasmissione di un codice di test all'indirizzo del sensore stesso. Questa funzione attiverà il sensore alla trasmissione, quale risposta, di un valore analogico superiore alla soglia di allarme consigliata. La centrale dovrà essere in grado di riconoscere il valore trasmesso quale segnale di test non attivando la procedura di allarme.
- 1.9 I sensori di fumo dovranno essere equipaggiati di una switch interno la cui commutazione, effettuata tramite un magnete, consentirà la visualizzazione sul display, del proprio indirizzo e del valore analogico rilevato in tempo reale. Il valore analogico dovrà essere visualizzato due volte. Questa procedura dovrà essere consentita in ogni momento senza cioè la necessità di modificare il normale funzionamento della centrale.
- 1.10 I sensori dovranno essere costruiti con le più moderne tecnologie ASIC e SMD.
- 1.11 Un connettore dovrà essere previsto per la continuità della schermatura del cavo.
- 1.12 Il protocollo di comunicazione dovrà essere integralmente testato oltre a disporre di 4 bit per il controllo ciclico ridondante di errori.
- 1.13 I sensori dovranno essere costruiti in accordo alle attuali e vigenti normative, in particolare a quanto richiamato nella norma europea EN54 parti specifiche.

2. Sensore di fumo a ionizzazione -indirizzato/analogico

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 2.1 Il sensore di fumo a ionizzazione dovrà essere in grado di rilevare i prodotti invisibili della combustione così come i fumi visibili, essere del tipo a doppia camera con una singola sorgente al fine di garantire una buona stabilità al variare delle condizioni ambientali.
- 2.2 La sorgente radioattiva dovrà essere di Americio 241 e risultare meccanicamente protetta.
Il dispositivo dovrà essere certificato dal National Radiological Protection Board o ente equivalente.
- 2.3 Il sensore dovrà essere in grado di operare entro i seguenti limiti ambientali :
- Funzionamento nel seguente range di temperature -20° C ... +60°C
- Umidità relativa dallo 0% al 95% RH in mancanza di condensa
- Resistenza al vento fino a 10 metri per secondo senza falsi allarmi
- Protezione IP43
- 2.4 La costruzione del sensore e della base dovrà essere realizzata in plastica ABS bianca autoestinguente. Tutta la circuiteria dovrà essere protetta contro umidità e funghi. I punti di entrata del fumo dovranno essere protetti contro l'ingresso di insetti attraverso una reticella resistente alla corrosione. Il sensore, una volta installato, dovrà risultare integrato nell'ambiente, avere una dimensione non eccedente i 50 x 100 mm.(h x diametro) inclusa la base di montaggio.
- 2.5 L'area di copertura del sensore dovrà essere fino a 100m2 con una altezza di installazione fino a 12 mt. L'installazione ed il posizionamento del sensore dovrà essere conforme alla normativa UNI9795.
- 2.6 La presenza di sporco o di simile contaminazione sulla sorgente radioattiva dovrà generare un segnale di uscita con variazione graduale nel tempo. La centrale di controllo dovrà essere in grado di monitorare questo tipo di variazione compensando automaticamente la soglia di funzionamento del sensore. Al raggiungimento di un determinato livello di compensazione la centrale dovrà essere in grado di segnalare la necessità di manutenzione del sensore stesso
- 3. Sensore di fumo fotoelettrico (ottico) - indirizzato/analogico**
- 3.1 Il sensore di fumo fotoelettrico (ottico) dovrà essere in grado di rilevare fumo visibile quale quello tipico dovuto a fuoco covante includendo la combustione di PVC.
- 3.2 Il sensore dovrà basare il suo funzionamento di rivelazione su di un diodo interno con emissione di impulsi di luce e da un sensore a fotocellula (effetto Tyndall).
- 3.3 Il sensore dovrà essere in grado di operare entro i seguenti limiti ambientali :
- Funzionamento nel seguente range di temperature -20° C ... +60°C
- Umidità relativa dallo 0% al 95% RH in mancanza di condensa
- Resistenza al vento - non condizionato Protezione IP43
- 3.4 La costruzione del sensore e della base dovrà essere realizzata in plastica ABS bianca autoestinguente. Tutta la circuiteria dovrà essere protetta contro umidità e funghi. I punti di entrata del fumo dovranno essere protetti contro l'ingresso di insetti attraverso una reticella resistente alla corrosione. Il sensore, una volta

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

installato, dovrà risultare integrato nell'ambiente, avere una dimensione non eccedente i 50 x 100 mm.(h x diametro) inclusa la base di montaggio.

- 3.5 L'area di copertura del sensore dovrà essere fino a 100m2 con una altezza di installazione fino a 12 mt. L'installazione ed il posizionamento del sensore dovrà essere conforme alla normativa UNI9795.
- 3.6 La presenza di sporco o di simile contaminazione nella camera foto-ottica dovrà generare un segnale di uscita con variazione graduale nel tempo. La centrale di controllo dovrà essere in grado di monitorare questo tipo di variazione compensando automaticamente la soglia di funzionamento del sensore. Al raggiungimento di un determinato livello di compensazione la centrale dovrà essere in grado di segnalare la necessità di manutenzione del sensore stesso.
- 3.7 Dovrà essere possibile l'operazione di manutenzione e pulizia del sensore direttamente in campo senza cioè la necessità di rimuovere il sensore dal sistema o di effettuarne temporanee sostituzioni. Il sensore dovrà perciò essere equipaggiato di una camera ottica facilmente removibile e sostituibile. La sostituzione della camera non dovrà comportare la necessità di ricalibrazione dei parametri di funzionamento del sensore.

4. Sensore di temperatura - indirizzato/analogico

- 4.1 Il sensore dovrà essere in grado di monitorare la temperatura ambientale per mezzo di un termistore.
- 4.2 Il sensore dovrà essere in grado di operare entro i seguenti limiti ambientali :

Funzionamento nel seguente range di temperature -20° C ... +60°C (senza ghiaccio)

Umidità relativa dallo 0% al 95% RH

Resistenza al vento - non condizionato

Protezione IP43

- 4.3 La costruzione del sensore e della base dovrà essere realizzata in plastica ABS bianca autoestinguente. Tutta la circuiteria dovrà essere protetta contro umidità e funghi. Il sensore, una volta installato, dovrà risultare integrato nell'ambiente, avere una diametro non eccedente i 50 x 100 mm. inclusa la base di montaggio.
- 4.4 L'area di copertura del sensore dovrà essere fino a 50m2 con una altezza di installazione fino a 7,5 mt. L'installazione ed il posizionamento del sensore dovrà essere conforme alla normativa UNI9795.

5. Isolatori

Per evitare che condizioni di corto circuito della linea possano provocare la completa perdita delle informazioni trasmesse dagli elementi del loop, dovranno essere previsti dispositivi di isolamento da inserire lungo la linea, in grado di sezionare la parte della stessa posizionata tra due elementi ed interessata al corto circuito. L'isolatore dovrà essere considerato un elemento passivo del loop e non dovrà occupare indirizzi.

Il numero di isolatori da utilizzare dovrà essere calcolato in funzione ad una valutazione del grado di rischio presente nel loop.

6. Avvisatore manuale di allarme

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

6.1 L'avvisatore manuale dovrà essere realizzato in polycarbonato plastico autoestinguente di colore rosso.

6.2 Le dimensioni massime dell'avvisatore manuale non dovranno eccedere le seguenti misure :

87 x 87 x 52 mm. (hxlxp)

6.3 L'avvisatore manuale dovrà disporre al suo interno di un modulo di comunicazione al fine di consentire l'installazione e l'indirizzamento dello stesso direttamente nel loop di rivelazione. Dovrà essere garantita la piena compatibilità con il protocollo di comunicazione utilizzato nel loop di rivelazione.

Dovrà essere previsto un visibile LED rosso di segnalazione sulla custodia del pulsante.

6.4 Il LED dovrà illuminarsi all'attivazione dell'avvisatore. L'attivazione del LED dovrà essere comandata dalla centrale di rivelazione.

7. Unità di controllo avvisatori acustici

L'unità dovrà avere la possibilità di pilotare gli avvisatori acustici collegati e di supervisionarne le linee di collegamento. L'unità dovrà essere collegata all'interno del loop di rivelazione, sugli stessi fili utilizzati dai sensori. L'unità, alimentata localmente per mezzo di un alimentatore specifico, dovrà essere in grado segnalare eventuali guasti (circuito aperto o in corto) della linea di collegamento agli avvisatori così come anche la presenza di alimentazione. L'unità dovrà funzionare attraverso l'inversione della polarità.

Dovrà inoltre essere possibile, tramite libera programmazione, di configurare un funzionamento di tipo continuo in presenza di un allarme fuoco nella propria specifica area o di tipo intermittente in caso di allarme in zone adiacenti.

8. Unità di monitoraggio zona

L'unità dovrà essere in grado di gestire rivelatori di tipo convenzionale e non indirizzato.

L'unità dovrà essere collegata ed alimentata direttamente al loop di rivelazione cioè sugli stessi fili utilizzati dai sensori. L'unità fornirà direttamente alimentazione alla linea dei rivelatori collegati e ne controllerà l'efficienza tramite una resistenza di fine linea.

L'unità dovrà essere in grado di riportare alla centrale di rivelazione le segnalazioni di allarme e guasto in forma comune per tutti i rivelatori collegati alla linea. Il LED di allarme sui rivelatori dovrà illuminarsi in condizione di allarme.

L'unità dovrà disporre di una uscita in grado di pilotare il funzionamento di un LED remoto.

9. Unità I/O (input/output)

9.1 L'unità dovrà essere collegata ed alimentata direttamente al loop di rivelazione cioè sugli stessi fili utilizzati dai sensori.

9.2 Tutti gli ingressi dovranno essere monitorati attraverso una resistenza di fine linea.

Dovrà essere consentita la selezione del funzionamento con o senza resistenze in serie.

L'unità dovrà inoltre consentire al gestione di contatti NO o NC.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- 9.3 Tutte le uscite dovranno essere disponibili attraverso contatti a relè. I relè utilizzati dovranno garantire un basso assorbimento per limitare il consumo di corrente nel loop.
- 9.4 L'unità I/O dovrà essere indirizzata per mezzo di commutatori a rotazione così come già utilizzato nei sensori analogici. Il protocollo di trasmissione utilizzato dovrà garantire la piena compatibilità tra le unità e i restanti elementi della linea loop di rivelazione.
- 9.5 Un LED giallo a bordo della unità dovrà visualizzare eventuali condizioni di guasto degli ingressi.
- 9.6 La gamma delle unità dovrà comprendere la seguente modularità :
- 4 ingressi
 - 4 ingressi/4 uscite
 - 2 ingressi/1 uscita
 - 2 ingressi/2 uscite
- 9.7 Ogni unità dovrà utilizzare un indirizzo del loop ma consentire comunque la singola ed individuale gestione degli ingressi ed uscite.

10. Accessori

Barriera lineare di rivelazione fumo

Il principio di funzionamento del sistema dovrà essere caratterizzato da una unità trasmittente il cui compito sarà quello di proiettare un fascio luminoso modulato a raggi infrarossi verso una unità ricevente.

Compito dell'unità ricevente sarà quello di elaborare il segnale ricevuto al fine di segnalare una eventuale condizione di allarme.

Caratteristiche tecniche:

- fascia di rivelazione selezionabile tra 10 e 100 metri lineari
- funzione di compensazione automatica del segnale (ACG)
- funzione semplificata di allineamento (non dovrà essere necessario un collegamento rigido fra trasmettitore e ricevitore).
- reset automatico o manuale

Il sistema sarà formato da una unità di comando a cui dovranno essere collegate le unità di trasmissione e ricezione.

Il percorso massimo del cavo tra unità di comando e ricevitore non dovrà essere inferiore a 100 metri.

In caso di impossibilità a garantire l'arrivo di una corretta tensione all'unità trasmittente, dovrà essere previsto un alimentatore locale.

Tutti i circuiti di processo e le indicazioni di stato dovranno essere contenute nell'unità di comando; in particolare dovranno essere visibili le seguenti segnalazioni:

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- allarme guasto
- segnale alto (circuito ACG attivo in compensazione per eccesso)
- segnale basso (circuito ACG attivo in compensazione per difetto)
- livello allarme fumo (campo per test)
- segnale assente (guasto)
- limite ACG (circuito ACG attivo)

Dovranno essere inoltre disponibili due uscite a relè distinte per la segnalazione di allarme e guasto.

Il dispositivo dovrà essere compreso di opportuno modulo di interfacciamento per l'inserimento nella linea loop. Dovrà essere prevista la trasmissione verso la centrale, almeno delle segnalazioni di allarme e guasto.

Sirena antincendio

La sirena dovrà essere ad elevata emissione sonora e dovrà consentire una personalizzazione del suono.

La custodia dovrà essere in plastica ABS di colore rosso e l'installazione dovrà essere possibile sia da incasso che sporgente.

La sirena dovrà disporre di una base di fissaggio su cui inserirsi ad innesto.

Dovranno essere rispettate le seguenti caratteristiche:

- alimentazione da 10 - 28 Vdc
- uscita sonora a 1 mt: 105 Db (24 V dc)
- assorbimento: 18 mA (24 V dc)
- toni selezionabili: 26
- protezione IP65

Avvisatore ottico di allarme

L'avvisatore avrà il compito di ripetere la segnalazione di allarme derivata dal rivelatore(i) associato(i).

Dovrà essere costituita da una custodia in policarbonato autoestinguente adatta per l'installazione a vista e pertanto con una estetica adeguata. La segnalazione dovrà avvenire tramite 2 LED rossi da almeno 10 mm. facilmente visibili a distanza. Dovrà essere possibile il collegamento protetto da diodi, di più rivelatori allo stesso avvisatore.

La tensione di funzionamento dovrà essere compresa e selezionabile tra 10 e 30 V dc con un consumo medio di 5 mA.

Pannello ottico/acustico di allarme

Il pannello ottico/acustico di allarme dovrà essere costruito con un corpo esterno in alluminio estruso.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

La segnalazione visiva è ottenuta applicando sul frontale del corpo, una dicitura specifica che sarà retroilluminata nella condizione di allarme. La segnalazione ottica dovrà essere di tipo fisso o intermittente.

La segnalazione acustica dovrà essere attuata tramite un buzzer piezoelettrico a suono pulsante inserito direttamente nella custodia.

Caratteristiche tecniche:

- alimentazione: 12 - 24 V cc
- dimensione: 308 x 120 x 60 mm. (l x h x p)
- assorbimento: medio di 100 mA a 24 V cc.
- potenza sonora: 96 dB a 1 mt.
- set di diciture per la personalizzazione della segnalazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

ART.22 - ANTINTRUSIONE

- Contro l'intrusione e i furti all'interno dell'abitazione, deve essere previsto un sistema di protezione di facile installazione e semplice gestione, caratterizzato da dispositivi intelligenti collegati fra loro mediante una linea di segnale bus alimentata in SELV a 27 V d.c.
- Il supporto fisico che presiede a tale connessione e all'alimentazione in parallelo di tutti i componenti del sistema, deve essere realizzato con cavo a coppie intrecciate 2x0,35 mm², del tipo non schermato, con Ø di 5,5 mm.
- L'isolamento del cavo a coppie intrecciate deve essere 300/500V per permettere la convivenza nella stessa condotta con i cavi per il trasporto dell'energia e la connessione ai singoli componenti del sistema deve essere realizzata mediante morsetto di tipo estraibile per facilitare le operazioni di cablaggio, configurazione e sostituzione dei dispositivi.
- Il sistema antifurto deve avere attestata la rispondenza alle specifiche normative di prodotto dal marchio IMQ e comprendere almeno i seguenti componenti:
 - centrale di comando e controllo dell'impianto antifurto in grado di suddividere e gestire separatamente fino a 8 zone di protezione e rinviare, in punti diversi dell'abitazione, l'inserzione, la disinserzione e la segnalazione di allarme di una o più zone.
 - alimentatore del sistema installabile su guida DIN, in grado di erogare una tensione di uscita di 27 V d.c SELV, provvisto di dispositivo antimanomissione interno e predisposto per inserimento di eventuali protezioni supplementari.
 - dispositivi di rivelazione volumetrica a raggi infrarossi e microonde in grado di segnalare la presenza di corpi in movimento all'interno degli ambienti.
 - dispositivi di rivelazione a contatto di tipo magnetico, ad asta o a filo per il controllo degli accessi esterni all'abitazione, o alla proprietà, da installare sugli infissi di porte, finestre, saracinesche, tapparelle, basculanti, cancelli, ecc.
 - sirena di allarme esterna, completa di batteria a 12V 12Ah per auto alimentazione dell'impianto antifurto in caso di mancanza di energia, e provvista di segnalatore ottico con lampada allo xenon. Il suono emesso deve avere intensità pari a 105dB(A) a 3 m ed essere regolabile nel tempo (0 ÷ 10 m) dalla centrale di controllo.
 - sirena di allarme interna con intensità del suono pari a 90dB(A) a 3m, per spaventare ed orientare l'intruso nell'ambiente, completa di batteria per autoalimentazione da 6V0,5Ah.
 - dispositivi (attuatori) per l'attivazione automatica dei servizi di emergenza in caso di allarme, ad esempio per il comando di combinatori telefonici, per la chiusura di porte o serrande blindate, ecc.
 - interfaccia contatti aux per la gestione nell'impianto antifurto di segnalazioni provenienti da allarmi tecnici o richieste di soccorso esterne all'impianto stesso.
- Il sistema antifurto deve anche disporre di dispositivo in grado di ricevere segnali provenienti da telecomandi radio di telesoccorso e attivare le segnalazioni acustiche ed ausiliarie necessarie. Detti telecomandi deve essere provvisti di cordone per l'applicazione al collo, pile di autoalimentazione al litio da 3V con possibilità di controllo della carica e segnalazione ottica di trasmissione avvenuta.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- Deve essere previsto e collegato alla linea telefonica, un dispositivo in grado di gestire automaticamente la comunicazione telefonica bidirezionale tra l'utente e l'impianto antifurto. Il comunicatore telefonico deve consentire la composizione automatica di 16+1 numeri telefonici e l'inoltro di 6 diversi messaggi di allarme. Il comunicatore deve essere inoltre del tipo omologato dal ministero P.T. e provvisto di batteria per autoalimentazione da 6V 0,5Ah.

Tutti i componenti del sistema devono essere protetti contro manomissioni e sabotaggi prevedibili come lo strappo dei dispositivi dagli involucri o delle scatole dalla parete, il taglio dei cavi di collegamento e l'ingresso di schiuma fonoassorbente nella sirena esterna.

- L'inserimento e disinserimento dell'intero impianto o delle singole zone protette, deve essere possibile solo con appositi telecomandi tascabili a raggi infrarossi provvisti di anello portachiavi e batterie al litio. I telecomandi devono essere del tipo con programmazione

automatica del codice di accesso direttamente dalla centrale per consentire la variazione in caso di smarrimento o furto degli stessi. Deve essere comunque possibile disporre anche di un disinseritore a chiave per disattivare l'intero impianto antifurto in caso di smarrimento del telecomando.

- Tutti i componenti del sistema antifurto, con la sola eccezione dell'alimentatore e delle sirene, devono essere componibili con le apparecchiature della serie civile installata. Deve comunque essere possibile installare i componenti del sistema anche direttamente a parete in scatole predisposte con profondità ridotte (max 30 mm). Per i rivelatori volumetrici, devono essere disponibili scatole da parete che consentano la loro installazione ad angolo.

ART. 23 - CABLAGGIO STRUTTURATO

Sistema integrato per la distribuzione e il cablaggio delle reti informatiche.

Generalità

- Deve essere prevista una rete locale di comunicazione (LAN) per ogni area omogenea (gruppo di uffici), in grado di trasmettere, ricevere e condividere informazioni di fonia e dati, tra tutti gli utenti collegati. La rete deve consentire anche la condivisione dei dispositivi informatici quali calcolatori centrali, personal computer, stampanti, fax, modem, ecc.

- Tutte le apparecchiature di elaborazione dati, le periferiche e i telefoni connessi alla rete locale devono essere collegati alle altre reti locali ed alla rete telefonica pubblica esterna attraverso un sistema di distribuzione a stella gerarchica, ai cui nodi devono essere previsti appositi quadri armadi rack specifici per il contenimento dei pannelli di permutazione dei segnali.

- La rete locale deve essere di tipo "aperto", in grado cioè di supportare ogni tipo di segnale sia esso costituito da voci, dati o immagini. Allo scopo deve essere previsto per l'intero edificio un sistema **di cablaggio strutturato**, i cui elementi principali, cavi, cordoni e connettori (o prese utente), devono essere conformi a quanto prescritto della Norma CEI EN 50173 – "Sistemi di cablaggio generico" con particolare riguardo ai livelli di attenuazione del segnale dei

componenti, l'ubicazione degli apparati e le lunghezze massime dei cavi di connessione e permutazione.

- La rete informatica con cablaggio strutturato deve supportare applicazioni per dati ad altissima velocità (almeno fino a 100 MHz - categoria 6 o classe D) e la sua realizzazione deve essere affidata ad aziende qualificate in grado di testare l'impianto e garantirne la qualità nel tempo.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Prese utente

- Devono essere previste, per ogni postazione di lavoro, almeno 3 (tre) prese utente (telefonia e dati). Negli ambienti aperti non delimitati da pareti fisse (open-space), le 2 prese devono essere installate ogni 6÷7 m² circa di area disponibile.
- Le prese utente per il cablaggio con cavo di rame devono essere a 8 posizioni RJ45 adatte all'intestazione, mediante incisione dell'isolante, del cavo twistato a 4 coppie. L'intestazione del cavo con il componente deve essere facilitata da codici colore presenti sul retro dell'apparecchio che consentono di realizzarla secondo i diversi standard di connessione EIA e TIA.
- Le prese utente per il cablaggio con cavo in fibra ottica (F.O.) devono avere il tipo di connessione a baionetta (ST) ad innesto (SC) o a vite (FC).
- Tutte le prese utente devono essere esteticamente compatibili con la serie civile componibilerichiesta in modo da utilizzare la stessa tipologia di contenitori prevista per le prese di prelievoenergia di ogni singola postazione di lavoro.

Connettori e pannelli di permutazione

- I connettori per la permutazione per il cablaggio con cavo di rame devono essere a 8 posizioni RJ45 adatti all'intestazione, mediante incisione dell'isolante, del cavo twistato a 4 coppie.

L'intestazione del cavo con il componente deve essere facilitata da codici colore presenti sul retro dell'apparecchio che consentono di realizzarla secondo i diversi standard di connessione EIA e TIA.

- I connettori per il cablaggio con cavo a fibra ottica (F.O.) devono avere il tipo di connessione a baionetta (ST) ad innesto (SC) o a vite (FC).
- Tutti i connettori devono poter essere montati su pannelli di permutazione (patch panel) con le dimensioni standard in larghezza di 19" (48 cm) e altezza di 1 o 2 unità rack (1 unità rack = 1,75" = 4,5 cm. Detti pannelli, di tipo componibile, devono essere installabili singolarmente a parete in strutture modulari di tipo aperto o chiuso, o insieme in appositi quadri da parete e armadi modulari in grado di contenere da un minimo di 6 fino a 43 unità rack per elemento.
- Per evitare sollecitazioni meccaniche alle fibre ottiche nei punti di permutazione, i cavi devono poter essere inserite in appositi cassetti ottici 19" da 1 unità rack, predisposti per accogliere sul fronte accoppiatori di tipo ST o SC. Le fibre ottiche dovranno essere fissate all'interno deicassetti mediante appositi fermagli.
- Per la permutazione del segnale informatico devono essere utilizzati cordoni di permutazione (patch cord) adatti alle rispettive terminazioni. I cordoni con cavo in rame devono averelunghezze standard di 1, 1,5, 3 e 5 m.; quelli per cavi in fibra ottica devono essere lunghi 2 m e di colore arancio.
- Per evitare eccessivi schiacciamenti del fascio dei patch cord nella fase di legatura devono essere utilizzate apposite fascette con chiusura in velcro.

Contenitori rack

- Per la gestione delle permutazioni nelle reti informatiche devono essere utilizzati contenitori rack 19" in grado di consentire il raggruppamento delle apparecchiature necessarie all'internodi quadri da parete e armadi da pavimento di tipo chiuso. I contenitori devono avere la struttura in acciaio verniciato con vernice epossidica di colore grigio RAL

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

7035 e larghezza standard di 600 mm (per pannelli da 19"). Deve essere possibile disporre di un'ampia gamma di contenitori per l'inserimento di unità modulari rack standard da 6-9-12-15-24-43 con le seguenti

dimensioni (lxhxp):

- max 6 unità = 600 x 360 x 400 mm
- max 9 unità = 600 x 490 x 400 mm
- max 12 unità = 600 x 625 x 400 mm
- max 15 unità = 600 x 760 x 400 mm
- max 24 unità = 600 x 1180 x 600 mm
- max 43 unità = 600 x 2025 x 600 mm

- Tutti i contenitori devono avere uniformità estetica, la porta in vetro temperato fumè conforme alle norme di sicurezza e i montanti arretrabili con griglie di aerazione sia sulla testata che sul fondo complete di vani per ingresso e uscita cavi. Inoltre, per facilitare l'assemblaggio, i contenitori ad armadio devono avere i pannelli posteriori e laterali completamente asportabili.

- I contenitori rack devono disporre di un'ampia gamma di accessori in grado di soddisfare tutte le esigenze installative come ad esempio:

- ripiani di sostegno, a sbalzo, scorrevoli o rinforzati, per componenti attivi (hub, switch, modem, UPS, ecc);
- pannelli passacavi da 1 unità rack e pannelli ciechi da 1, 2 e 3 unità rack;
- ruote da applicare agli zoccoli degli armadi per facilitare assemblaggio e permutazione;
- gruppi di ventole precablati per aumentare l'aerazione interna;
- barra per il fissaggio interno di componenti attivi con attaccatura DIN.

- I contenitori devono essere esteticamente coordinati con i contenitori dedicati per la distribuzione dell'energia e rispondere alle normative di riferimento: IEC 297-2, DIN 41491 (parte 1), DIN 41494 (parte 7), EN 60950, VDE 0100.

Strutture rack

- Deve essere prevista una struttura modulare di tipo aperto e colore nero, avente dimensioni 600x450 mm (LxP) e altezza 1,22 m, se fissata a parete, o 2,13 m, se montata a pavimento.

- La struttura deve essere completa di mensole per il supporto di apparati attivi (router, bridge, hub), pannelli ciechi e pannelli passacavi per l'organizzazione dei cordoncini e adatta all'installazione dei pannelli per la permutazione del segnale informatico.

- La struttura, se installata a parete, deve essere dimensionata per accogliere fino a 22 unità rack e fino a 44 unità se installata a pavimento. Deve inoltre essere completa di anelli guida cavi verticali con un minimo di 10.

- La struttura modulare deve essere sempre installata in locale chiuso a chiave o del tipo a pavimento completa di pannello frontale in lamiera e policarbonato provvisto di serratura.

Compatibilità con standard, protocolli ed applicazioni

Il sistema dovrà essere compatibile almeno con i seguenti standard:

- IEEE 802.3
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.3z
- IEEE 802.3ab
- IEEE 802.5 (Token Passing Ring) 4 Mbps, 16 Mbps
- ANSI FDDI

Il sistema dovrà inoltre garantire il corretto funzionamento delle seguenti apparecchiature, interfacce ed applicazioni:

- Reti telefoniche analogiche e numeriche
- Reti video a banda larga
- Apparecchiature IBM 3270 e AS/400
- Reti Apple Talk
- Reti Ethernet 10Mbps: IEEE 802.3 10BaseT e 10BaseFL
- Reti 100BaseT, 100BaseT4, 100BaseTX e 100VG AnyLan
- Reti Token Ring: IEEE 802.5 a 4 e 16 Mbps
- Reti ATM 25, 50, 100, 155 Mbps
- Reti ATM 622 Mbps su fibra ottica
- Reti 1000BaseT e 1000BaseTX
- 1000 BaseF

Prestazioni

Di seguito vengono definiti i parametri di prestazione relativi alla Categoria 5E e alla Categoria 6 secondo quanto descritto nella normativa E1/TIA 568-B.2-1

Il sistema dovrà comunque garantire una banda passante di 100 Mhz. sulla Cat5E e 250Mhz sulla Cat.6

	CAT. 6	CAT. 5E	CAT 5.
Frequenza	250 Mhz	100 Mhz	100 Mhz
Attenuazione	31,1 dB	24,0 dB	24,0 dB
NEXT	35,3 dB	30,1 dB	27,1 dB
PSNEXT	32,7 dB	27,1 dB	N/S
ELFEXT	16,2 dB	17,4 dB	N/S
Return Loss	10,0 dB	10,0 dB	N/S
Delay	536 ns	555 ns	N/S
Delay skew	45 ns	50 ns	N/S

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

□ Cablaggio Strutturato

Con Cablaggio Strutturato si definisce l'insieme di tutte le apparecchiature ed i cablaggi richiesti, compresi hardware, blocco di terminazione, terminazioni, jack e cavi per trasmissione dati, installati e configurati al fine di garantire la connettività di dati e fonia da ogni presa dati o fonia al file server di rete o alla rete/al commutatore di rete di fonia designati come punto di servizio della rete locale.

Il Cablaggio Strutturato fungerà da vettore per il trasporto di segnali dati, video e telefonici su tutta la rete dai punti di demarcazione designati alle prese situate nelle diverse scrivanie, stazioni di lavoro ed altre postazioni, attenendosi a quanto indicato sui disegni contrattuali e nella descrizione contenuta nel presente documento. Tra gli standard applicativi supportati devono essere inclusi IEEE 802.3, 10BASE-T, 100BASE T, 1000BASET, 100BASEF, IEEE802.5 4Mbps, 16Mbps, ATM155, ANSI FDDI. Il cablaggio dovrà anche supportare reti locali esistenti ed altri sistemi. Tra questi si ricordano sistemi video a banda di base e a banda larga, e i Sistemi di Gestione di Edificio.

Nella configurazione standard il cablaggio strutturato è composto dai seguenti elementi fondamentali:

- la sala apparecchiature o locale tecnico di edificio (Equipment Room)
- l'armadio di edificio (Building Distributor)
- il cablaggio verticale o dorsale di edificio (Backbone Cabling)
- l'armadio di piano (Floor Distributor)
- il cablaggio orizzontale (Horizontal Cabling)
- la presa utente o connettore delle telecomunicazioni
- la postazione di lavoro (P.d.L.).

La topologia è gerarchica a stella, a partire dall'armadio principale, lungo il backbone, attraverso gli armadi di piano e fino alla P.d.L.

□ Dati e fonia

Il cablaggio utilizzato per le trasmissioni dati dovrà partire da concentratori posti in rack, ubicati presso il locale tecnico o nel locale di piano adibito opportunamente. Il cablaggio, le terminazioni e i telai di permutazione tra questi punti di demarcazione designati e le posizioni delle prese indicate sulle piante saranno da considerare parte del contratto. Le prese (jack) dovranno essere fornite, cablate ed installate dal fornitore del sistema di cablaggio strutturato.

Collegamento a Terra ed Equipotenziale

Tutti i collegamenti a terra ed equipotenziali dovranno essere conformi alle norme locali che prescrivono i requisiti di collegamento a terra e/o equipotenziale.

Deve essere prevista la messa a terra dei conduttori schermati, dopo aver accertato che la d.d.p. massima ai capi dello schermo non ecceda il valore di 1 V. Bisogna inoltre garantire una continuità elettrica dello schermo dei cavi lungo tutto il percorso

Un basso valore dell'impedenza di terra è opportuno per garantire il corretto funzionamento dell'impianto, ma non esiste un limite restrittivo per tale valore: in generale un impianto di messa a terra correttamente coordinato con le protezioni contro i contatti indiretti nel rispetto delle Norme CEI 64-8 fasc. 4131-4137 e CEI 11-1 fasc. 5025 risulta sufficiente per il buon funzionamento del sistema.

Si prescrive, per ogni ambiente o piano, di tenere i conduttori di terra del cablaggio strutturato separati da quelli dell'impianto energia: i diversi conduttori saranno interconnessi in corrispondenza dei collettori di terra di locale o di piano, che potranno essere previsti negli armadi di permutazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

In sostanza andrebbero messi a terra:

- Gli armadi di distribuzione del cablaggio strutturato:
 - Il telaio
 - Le chiusure posteriori e laterali
 - Il tettuccio
 - I pannelli RJ45 schermati
 - Gli apparati attivi
- I cavidotti metallici
- I PC, stampanti e apparati presenti sui posti di lavoro

CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA

Al termine dell'installazione e del successivo collaudo con esito positivo, al Cliente verrà rilasciato un certificato numerato da parte dell'Azienda costruttrice per la registrazione dell'installazione.

Del collaudo l'impresa si obbliga a produrre in formato cartaceo e elettronico la documentazione relativa ai test effettuati sulla rete e che certifichino la conformità alle richieste del capitolato.

Tutto il cablaggio di comunicazione utilizzato per realizzare l'impianto in oggetto dovrà rispettare i requisiti descritti nelle rispettive normative locali. Tutto il cablaggio dovrà risultare conforme alle prescrizioni antincendio relative all'ambiente di installazione.

PRESCRIZIONI PER LA POSA DEI CAVI

I conduttori potranno essere posati in cavidotti metallici o isolanti, tubolari o rettangolari, dotati di coperchio. I canali potranno essere di tipo asolato o chiuso, ed il loro grado di protezione dipenderà dal luogo di posa. La posa potrà essere sotto traccia, a vista, in cavedio, in controsoffitto o sotto pavimento galleggiante. La tipologia dei cavidotti sarà determinata di volta in volta in accordo con la destinazione d'uso e le caratteristiche architettoniche ed estetiche dei locali, d'accordo con il Committente ed il Project Manager.

I cavi dovranno essere posti in opera con le seguenti, tassative precauzioni:

- nelle aree con controsoffitti e pavimenti rialzati in cui non siano disponibili cavidotti, il contraente dovrà raggruppare i cavi in fasci con numero massimo di conduttori pari a 48. Il cablaggio delle stazioni dovrà essere realizzato con fissacavi in plastica senza deformare la geometria dei cavi. I fasci di cavi saranno sostenuti da ganci a "J" fissati alla struttura/ossatura esistente ad intervalli non superiori a 1,5 metri. In tutti gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio e nei locali classificati a rischio di esplosione, ed eventualmente laddove normative locali o le norme di buona tecnica lo suggeriscano, i cavi saranno del tipo LSZH (Low Smoke Zero Halogen);
- non dovranno essere superati i 30 metri fra due punti di trazione, per posa in tubazioni;
- tra due punti di trazione, indipendentemente dalla loro distanza, non dovranno esistere più di due curve a 90°;
- La tensione massima applicabile sui cavi è di 11,3 Kg pari a 110 N. Superando questa soglia viene compromessa la corretta ritorzione delle coppie con un possibile degrado delle caratteristiche elettriche.
- per posa in tubazioni a vista o sotto traccia dovranno essere impiegati tubi con diametro minimo 20 mm;
- cavidotti e raccordi non devono presentare schiacciature o bave, conseguenti a difetti di lavorazione in fabbrica o ad operazioni in cantiere;
- durante le operazioni di posa, i cavi non dovranno subire torsioni: per questo si raccomanda l'impiego di bobine svolgicavo;
- occorre prestare la massima attenzione ad evitare che i cavi vengano calpestati, schiacciati o comunque maltrattati, per prevenire alterazioni delle loro caratteristiche prestazionali;
- i cavi dovranno essere identificati sia nei cavidotti che all'interno degli armadi e nelle scatole da frutto. Le fascette identificatrici non dovranno essere strette al punto da deformare il cavo, onde prevenire alterazioni delle loro caratteristiche prestazionali. Allo stesso scopo, all'interno degli armadi di permutazione dovranno essere previsti idonei pannelli passacavo, oltre alla identificazione ed alla fascettatura dei cavi ad intervalli non eccedenti i 30 cm;

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- nel caso di posa in fascio all'interno di canali, il numero massimo di cavi in un fascio è pari a 48. Non saranno accettati fasci sovrapposti. I fasci di cavi dovranno essere identificati e fascettati ogni 30 cm.
- I componenti passivi devono essere almeno della stessa categoria del cavo o superiore.

IMMUNITÀ DAI DISTURBI ELETTROMAGNETICI

Per quanto concerne l'immunità dai disturbi elettromagnetici devono essere rispettate le seguenti prescrizioni generali:

- a) E' sconsigliata la posa di cavi per cablaggio strutturato in prossimità di:
 - Grosse linee di potenza
 - grandi motori elettrici
 - dispositivi a scarica in gas
 - fonti di rumore elettromagnetico
 - dispositivi di potenza a SCR
- b) Lunghi percorsi paralleli con linee per energia devono essere realizzati in cavidotti metallici con setto divisorio. Generalmente, non creano problemi percorsi brevi in canali in resina all'interno di uffici e simili.
- c) Poichè i cavi per cablaggio strutturato costituiscono essi stessi fonte di rumore elettromagnetico, particolari precauzioni possono essere richieste in ambienti ad uso medico, laboratori di analisi e misura, ecc.

Cablaggio Orizzontale

Il cablaggio orizzontale è costituito dai cavi che realizzano il collegamento tra l'armadio di permutazione e il posto di lavoro e i cordoni di permutazione. utilizzati. Nel cablaggio orizzontale si distinguono due tratte denominate Permanent Link e Channel:

- il Permanent Link è il tratto di conduttore che collega le prese di uscita dell'armadio di piano alle prese del P.d.L.; la sua lunghezza massima è pari a 90 m
- il Channel è costituito dal Permanent Link più le patch cords che collegano, lato armadio di piano, le prese di uscita con quelle di ingresso e, lato P.d.L., le prese terminali con gli utilizzatori fonia e dati; la lunghezza massima del Channel è fissata in 100 m.

CONNESSIONE

Per cablaggio standard Categoria 6 i conduttori saranno costituiti da cavo UTP non schermato a 4 coppie incollate da 23 AWG con ghiera di divisione delle coppie.

Le terminazioni dovranno essere realizzate in conformità con le seguenti specifiche:

- lunghezza massima di rimozione della guaina: 25 mm
- sbinatura coppie: 13 mm;
- raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo (circa 6,35 mm);
- impiego di attrezzo dinamometricamente tarato (Impact Tool) per la connessione qualora non venga richiesta la connettorizzazione senza attrezzo di intestazione (sistema toolless)

-

MODALITÀ DI NUMERAZIONE DELLE COPPIE

Collegamento TIA/EIA T568-A

morsetti	coppia	colore
4,5	1	blu/bianco-blu
3,6	2	arancio/bianco-arancio

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

1,2	3	verde/bianco-verde
7,8	4	marrone/bianco-marrone

Collegamenti TIA/EIA T568-B

morsetti	coppia	colore
4,5	1	blu/bianco-blu
1,2	2	arancio/bianco-arancio
3,6	3	verde/bianco-verde
7,8	4	marrone/bianco-marrone

Per la scelta del collegamento tipo A oppure tipo B è opportuno consultare il Project Manager ed il Responsabile degli Apparati Attivi.

SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI

I cavi dovranno essere inclusi nell'elenco UL e c (UL) del tipo CMP (LSZH) o CM(PVC).

Inclusi negli elenchi UL e c (UL) per la sicurezza antincendio

Costruttore certificato ISO 9001

Specifica tecnica per cavo UTP Cat6 FRNC

Cavo tipo BTICINO o equivalente con le seguenti specifiche tecniche.

Costruzione

Cavo UTP Cat.6 con qualità ISO/IEC caratterizzato fino a 250 Mhz, 4 coppie twistate e incollate 23 AWG rame pieno nudo ed isolamento in polietilene. Ghiera di divisione delle coppie

Guaina in materiale non propagante l'incendio e non contaminante (LSZH)

Guaina materiale FRNC

diametro sopra guaina $6,50 \pm 0,30$ mm

Caratteristiche elettriche

Massima resistenza dei conduttori 77 Ohm/Km

Capacità nominale a 1 kHz 50 nF/Km

NVP 0,70 c

Delay skew tipico ≤ 15 ns/100m

Attenuazione longitudinale

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Frequenza MHz	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250
Massima dB/100 m	4.0	4.0	6.0	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	25.3	29.1	33.0
Tipica dB/100 m	1.8	3.5	5.7	7.3	8.2	10.4	15.1	19.4	24.3	27.5	30.8

NEXT

Frequenza MHz	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250
Minimo dB/100 m	65	65	59	56	55	52	47	44	41	40	38
Tipico dB/100 m	80	76	70	67	66	63	58	55	51	49	45

PS NEXT

Frequenza MHz	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250
Minimo dB/100 m	65	65	57	54	53	50	45	42	39	38	36
Tipico dB/100 m	78	74	68	65	64	61	56	53	49	47	43

PS ELFEXT

Frequenza MHz	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250
Minimo dB/100 m	64	64	46	41	40	36	30	26	22	20	18
Tipico dB/100 m	70	64	57	51	49	45	39	35	31	29	27

ACR

Frequenza MHz	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250
Minimo dB/100 m	61.0	61.0	53.0	48.4	46.5	41.3	31.5	24.1	15.7	10.9	5.0
Tipico dB/100 m	78.2	72.5	64.3	59.7	57.8	52.6	42.9	35.6	26.7	21.5	14.2

PS ACR

Frequenza MHz	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250
Minimo dB/100 m	58.0	58.0	50.0	45.4	43.5	38.3	28.5	21.1	12.7	7.9	2.0
Tipico dB/100 m	76.2	70.5	62.3	57.7	55.8	50.6	40.9	33.6	24.7	19.5	12.2

Caratteristiche ambientali e generiche

Campo di temperatura -20°C +60°C

Peso totale (tipico) 43 kg/km

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Tensione massima di lavoro	48 V rms
Max. corrente continua per conduttore (25°C)	1,4 A
Propagazione della fiamma	IEC 332-1
Potere calorifico inferiore	535 kJ/m

Cablaggio verticale

CABLAGGIO IN RAME

Incluso negli elenchi UL e c(UL) per la sicurezza antincendio.

Costruttore certificato ISO 9001.

CABLAGGIO IN FIBRA OTTICA

In tutte le applicazioni aventi le caratteristiche che seguono si dovranno realizzare dorsali in fibra ottica multimodale o monomodale, con le caratteristiche più oltre specificate:

- dorsali di collegamento aventi lunghezza superiore a 100m
- cablaggi orizzontali di lunghezza superiore a 100 m
- cablaggio intra-edificio con situazioni critiche in relazione a problemi di equipotenzialità e sovratensioni da fulmine
- siti elettromagneticamente molto disturbati (al di là delle esigenze delle Norme sulla CEM)
- casi specifici che richiedono la massima sicurezza delle informazioni.

A giudizio del Committente, dovranno essere previste una o più dorsali di backup.

- tutti i cavi in FO all'interno dell'edificio dovranno utilizzare fibre multimodali ad indice graduato, unicamente con conduttore centrale da 62,5 micron
- le fibre dovranno essere conformi alle specifiche EIA/TIA 492 e alle Norme ISO 11801
- le fibre avranno una doppia capacità di lunghezza d'onda con trasmissione nelle gamme a 850 e 1300 nm
- Le fibre avranno un rivestimento D-LUX o prodotto equivalente approvato per assicurare il mantenimento del colore, minimizzare le perdite dovute a micropiegature e migliorare la maneggevolezza. Il rivestimento potrà essere rimosso meccanicamente.
- Per le realizzazioni per interni si consiglia di utilizzare fibra ottica di tipo Tight (o Aderente) mentre per esterni quella di tipo Loose (o Lasca). La struttura Lasca consente infatti di assorbire le eventuali dilatazioni tecniche, indotte dai cambi di temperatura, in quanto lo spazio che separa le singole fibre fra loro è riempito di gel che ha anche la funzione di proteggerle dall'umidità. A causa di questa peculiarità strutturale la fibra loose non può essere utilizzata per installazioni verticali in quanto le monofibre tenderebbero a scivolare nel gel verso il basso, creando condizioni di stress meccanico.

Specifica tecnica per le fibre multimodali di tipo loose

La fibra ottica multimodale loose dovrà essere tipo BTICINO o equivalente

Costruzione

Fibra ottica multimodale loose in modularità da 4, 8, 12 fibre a sezione 62,5/125 µm .

Guaina in materiale non propagante l'incendio e non contaminante (LSZH)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Guaina materiale LSZH

diametro sopra guaina $6, \pm 0,50$ mm

Caratteristiche elettriche

Attenuazione a 850 nm 3 dB/Km

Attenuazione a 1300 nm 0,8 dB/Km

Banda passante a 850 nm 200 MHz/Km

Banda passante a 1300 nm 600 MHz/Km

Caratteristiche meccaniche

Peso nominale 33 kg/Km

Tensione massima installativa 1000 N

Raggio massimo di curvatura 100 mm

Resistenza massima allo schiacciamento 2000 N

Specifica tecnica per le fibre multimodali di tipo tight

La fibra ottica multimodale tight dovrà essere tipo BTICINO o equivalente

Costruzione

Fibra ottica multimodale tight in modularità da 4, 8, 12 fibre a sezione 62,5/125 μ m .

Guaina in materiale non propagante l'incendio e non contaminante (LSZH)

Guaina materiale LSZH

diametro sopra guaina (4 fibre) $4,7 \pm 0,30$ mm

diametro sopra guaina (8 fibre) $6,0 \pm 0,50$ mm

diametro sopra guaina (12 fibre) $7,5 \pm 0,50$ mm

Caratteristiche elettriche

Attenuazione a 850 nm 3 dB/Km

Attenuazione a 1300 nm 0,8 dB/Km

Banda passante a 850 nm 200 MHz/Km

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Banda passante a 1300 nm	600 MHz/Km
Caratteristiche meccaniche	
Peso nominale (4/8/12 fibre)	24/35/46 kg/Km
Tensione massima installativa	1000 N
Raggio massimo di curvatura (4/8/12)	70/90/100 mm
Resistenza massima allo schiacciamento	2000 N

Specifiche delle fibre monomodali

- la fibra dovrà essere conforme ai metodi di prova EIA/TIA 455 e IEC 793 per gli attributi richiesti
- le fibre saranno dotate di rivestimento D-LUX o prodotto equivalente approvato per assicurare il mantenimento del colore, minimizzare le perdite dovute a micropiegature e migliorare la maneggevolezza. Il rivestimento potrà essere rimosso meccanicamente.

Giunzione di fibra

Il metodo di giunzione della fibra dovrà essere conforme alle seguenti specifiche:

Attenuazione di giunzione < 0,30 dB

Riflessione < 50 dB

Stabile da -40°F a 185°F (-40°C a 85°C)

Cablaggio Esterno

- Tutti i conduttori e i cavi di fonia posti all'esterno dovranno essere a più conduttori. I cavi in rame dovranno avere una capacità mutua a 1 kHz di 15,7 nF/1000 piedi e dovrà essere resistente ai danni meccanici, all'illuminazione o ad altri danni dovuti alle condizioni ambientali.
- Il cavo aereo con nucleo ad aria dovrà essere un cavo autoportante o fissato composto da conduttori pieni isolati in plastica ricoperti da un involucro con nucleo di plastica e circondati da un rivestimento interno in polietilene, una schermatura di alluminio ondulato, un involucro in acciaio ondulato e un rivestimento in polietilene incollato (PASP).
- Il cavo interrato o posato in cunicolo dovrà avere una guaina in polietilene e acciaio con aggiunta di alluminio (ASP) e un nucleo con conduttori di rame pieno, doppio isolamento con pellicola di espanso e plastica, circondato dal riempitivo FLEXGEL III.
- Costruttore certificato ISO 9001.

Prese per fonia e dati

PRESE PER IL POSTO DI LAVORO

Ciascun P.d.L. dovrà essere attrezzato con almeno tre prese RJ45 che, pur essendo perfettamente intercambiabili ai fini prestazionali, saranno dedicate genericamente una alla telefonia e due alla trasmissione dati. Il numero di P.d.L. da

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

attrezzare dovrà essere determinato in base alle caratteristiche dei locali da servire e precisamente in ragione di un P.d.L. ogni 10 mq di superficie utile in ambienti ordinari, e di un P.d.L. ogni 7 mq in strutture tipo Open Space. Il numero minimo di P.d.L. va determinato indipendentemente dal numero di prese effettivamente attivate, per garantire una corretta fruibilità dell'ambiente di lavoro nel rispetto della Normativa vigente.

I criteri di calcolo per la determinazione del numero minimo di P.d.L. e la tipologia delle prese di cui esso si compone sono conformi alle direttive internazionali sul Cablaggio Strutturato. Il numero esatto e la tipologia dei P.d.L. da attrezzare deve comunque essere definito con il Committente.

Frutti: caratteristiche generali

Le prese per telecomunicazioni dovranno essere costituite da connettori modulari RJ45 di categoria cat 6 8 pin, per cavo non schermato o schermato 4 coppie 22÷26 AWG 100Ω, con connessione ad incisione di isolante (oppure con connessione senza l'utilizzo di attrezzi di intestazione tipo toolless)

- incassata in qualunque tipo di supporto
- sporgente a parete
- in canale modulare
- in colonna multifunzionale attrezzata.

Per garantire la più ampia possibilità di scelta fra le serie modulari disponibili, il contraente dovrà scegliere un costruttore in grado di offrire almeno tre serie diverse di apparecchi, ciascuna con le seguenti caratteristiche:

➤ **Serie base**

- componibilità in cassette rettangolari lineari da uno a cinque posti, in cassette quadre fino a 6 posti, almeno nella versione da incasso
- placche di finitura in metallo o resina, in almeno tre gamme di colori
- montaggio placche a scatto e/o con viti
- rispondenza alle seguenti prove di resistenza al fuoco:

Prodotto	Parti che tengono in posizione, parti che portano corrente o parti del circuito di terra	Parti che non tengono in posizione, parti che portano corrente
Prese	Filo incandescente 850°C (Norme CEI 23-5 e 23-16)	Filo incand. 650°C (CEI 23-5 e 23-16)
Telai e placche		Filo incand. 650°C (CEI 23-9)
Scatole da incasso		filo incand. 650°C (CEI 23-9, Pubbl. IEC 670 II edizione)
Scatole a parete		filo incand. 550°C (CEI 64-8) filo incand. 650°C (pubbl. IEC 670 II ed.)
Scatole di derivazione da incasso		filo incand. 550°C (CEI 64-8) filo incand. 650°C (IEC 670II ed)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

➤ **Serie intermedia**

- componibilità in cassette rettangolari lineari da uno a sette posti, almeno nella versione da incasso
- disponibilità placche di finitura in almeno 20 colori, in resina, pressofusione o alluminio, ed in legno naturale in almeno 4 essenze diverse, personalizzabili
- montaggio delle placche a scatto
- rispondenza alle prove di resistenza al fuoco al filo incandescente previste dalla Norma CEI 50-11

➤ **Serie top**

- componibilità in cassette rettangolari lineari da uno a sette posti, almeno nella versione da incasso
- disponibilità placche di finitura in almeno 24 colori, in resina, metallo pressofuso ed in alluminio, ed in legno naturale in almeno 6 essenze diverse, personalizzabili.
- rispondenza alle prove di resistenza al fuoco al filo incandescente previste dalla Norma CEI 50-11.

Frutti: caratteristiche tecniche

I frutti per telecomunicazioni dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

- essere ad 8 posizioni/8 conduttori
- essere dotati di connessione ad incisione di isolante o tipo toolless
- supportare applicazioni universali in ambiente multivendor ed accettare spine modulari RJ45
- essere dotati sul retro, di codice colore per il cablaggio secondo gli standard di connessione TIA/EIA 568A e 568B
- essere conformi a TIA/EIA 568 B, IS 11801, EN 50173, sezione cablaggio orizzontale
- far parte del programma di certificazione e controlli successivi delle reti locali UL
- superare i requisiti minimi della categoria 6
- risultare conformi alla verifica UL per le prestazioni elettriche di categoria 6
- risultare conformi a FCC Parte 68
- essere prodotti da Costruttore certificato ISO 9001

Componibilità

Ciascun posto di lavoro dovrà poter essere attrezzato con un numero di prese variabile da 2 a 7. Le prese potranno essere dedicate indifferentemente al servizio fonia oppure dati: per i P.d.L. attrezzati con 2 prese, una sarà dedicata alla fonia ed una ai dati, salvo diversa prescrizione del Project Manager.

Tutti i moduli disponibili, non occupati da prese, dovranno essere protetti con idonei falsi poli.

Scatole da frutto

Le scatole da frutto da incasso per pareti in muratura tradizionale dovranno essere rettangolari per frutti modulari tipo 503 o equivalenti da uno a 6 posti per la serie base e da uno a 7 posti per le serie intermedia e top, realizzate in resina con prefrazture, di dimensioni minime 106x71x52 mm per tre frutti modulari, dimensioni massime 106x117x52mm per 6 frutti modulari e dimensioni massime 186x76x52mm per 7 frutti modulari.

Le scatole da frutto da incasso per pareti in gesso e a doppia lastra ed in calcestruzzo dovranno parimenti essere di dimensioni adatte a contenere da tre a sette frutti modulari, e di forma rettangolare con bordi e rilievi arrotondati per inserimento mediante fresa a tazza. Le dimensioni minime saranno 124x66x521mm per le scatole a tre posti, 180x68x49 per le scatole a 7 posti.

Le scatole dovranno inoltre:

- garantire la tenuta al calcestruzzo in corrispondenza degli imbocchi dei tubi
- avere imbocchi tranciabili mediante attrezzi a punzone

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

- essere dotati di attrezzi per il fissaggio di tipo a tassello con disco metallico di ritenuta in acciaio zincato e passivato, e di tipo a magneti permanente ad alta ritenuta per casseri in acciaio non forabili
- essere di tipo autorinveniente al riguardo dello schiacciamento
- essere realizzati in resina polipropilenica con temperature di lavoro comprese fra -10° e +110°C
- avere superato le seguenti prove di resistenza al fuoco ed al calore anormale:

Prodotto	Impiego	Parti che non tengono in posizione parti che portano corrente
Scatole	per calcestruzzo ed equivalenti	filo incand. 650 °C – (CEI 23-9 pubbl. IEC II ed)
Raccordi, manicotti, coperchi	per calcestruzzo ed equivalenti	Filo incandescente 550° (CEI 64/8)
Scatole	per pareti cave	Filo incand. 850° (CEI 64/8 pubblic. IEC 670 II edizione)

Le scatole da frutto per posa sporgente dovranno essere in resina a tre o quattro posti, con disponibilità di almeno 1 box per 7 o per 14 moduli nella serie di maggior pregio. I colori delle scatole per posa sporgente dovranno essere coordinati con la serie prescelta.

Supporti

➤ Serie base

Nella serie base i supporti saranno in resina da uno a sei posti, per placche in resina o metalliche da fissare con viti o a scatto. I supporti, una volta montati, dovranno garantire il doppio isolamento rispetto alle placche metalliche. Serie intermedia e serie top

I supporti saranno in resina da uno a sette posti, e dovranno essere dotati di telaio con struttura reticolare atta ad impedirne la flessione. Essi dovranno inoltre essere dotati di tappo coprivite con funzione antimanomissione. L'inserzione dei frutti dovrà essere frontale, per prevenire l'eventuale sgancio del frutto durante l'inserimento della spina.

Identificazione

Ciascuna presa dovrà essere identificata con targhette colorate, con o senza portello, con simbologia dedicata per i servizi fonia e dati, disponibili in almeno 6 colori diversi.

PRESE DI PERMUTAZIONE MODULARI RJ45

Le prese per telecomunicazioni dovranno essere costituite da connettori modulari RJ45 di categoria 6 8 pin per cavo non schermato o schermato 4 coppie 24 AWG 100Ω, con connessione ad incisione di isolante.

- Pannello di permutazione precaricato non schermato, con connessione ad incisione di isolante, a 24 p. RJ45 Cat. 6 per montaggio a rack 19" (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e dispone di tre blocchi di 8 connettori RJ45 non schermati. La connessione ad incisione di isolante - tipo 110 - su morsettiera centrale ammette l'impiego di cavi 22 - 26 AWG. E' completo di targhette di identificazione sul fronte e sulla parte retrostante e di barra guida cavi da montare sul lato posteriore per facilitare il cablaggio. Ogni singolo connettore è inoltre dotato di

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

alloggiamento per targhetta dati o fonia con o senza portello. Disponibile nella versione denominata tipo “A” o tipo “B”.

- Pannello di permutazione precaricato non schermato, con connessione ad incisione di isolante, a 48 p. RJ45 Cat. 6 per montaggio a rack 19” (2 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e dispone di tre blocchi di 8 connettori RJ45 non schermati. La connessione ad incisione di isolante - tipo 110 - su morsettiera centrale ammette l’impiego di cavi 22 - 26 AWG. E’ completo di targhetta di identificazione sul fronte e sulla parte retrostante e di barra guida cavi da montare sul lato posteriore per facilitare il cablaggio. Ogni singolo connettore è inoltre dotato di alloggiamento per targhetta dati o fonia con o senza portello. Disponibile nella versione denominata tipo “A” o tipo “B”.
- Pannello di permutazione precaricato, non schermato, con connessione tipo toolless, a 24 p. RJ45 Cat. 6 per montaggio a rack 19” (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e dispone di 6 blocchi di 4 connettori RJ45 non schermati. Il sistema di connessione è del tipo Toolless senza l’utilizzo di attrezzi di intestazione e ammette l’impiego di cavi 22 - 26 AWG. E’ completo di targhetta di identificazione porte e supporto per fissaggio cavi posteriori per facilitare il cablaggio.
- Pannello di permutazione precaricato, schermato, a 24 p. RJ45 Cat. 6 per montaggio a rack 19” (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e verniciato in nero e dispone di tre blocchi di 8 connettori RJ45 schermati con predisposizione univesale (568A opp. 568B). La connessione è ad incisione di isolante - tipo 110 - su morsettiera centrale e ammette l’impiego di cavi 22 - 26 AWG. E’ completo di targhetta di identificazione sul fronte e sulla parte retrostante e di barra guida cavi da montare sul lato posteriore per facilitare il cablaggio.

Il pannello componibile deve essere tipo o equivalente come descritto di seguito

- Pannello di permutazione componibile 12 p. per montaggio a rack 19” (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e verniciato in grigio RAL 7035 e dispone di 12 alloggiamenti in grado di accogliere gli appositi connettori.
- Pannello di permutazione componibile 24 p. per montaggio a rack 19” (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e verniciato in grigio RAL 7035 e dispone di 24 alloggiamenti in grado di accogliere gli appositi connettori.
- Pannello di permutazione componibile 16 p. per connettori schermati FTP, a montaggio a rack 19” (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e verniciato in grigio RAL 7035 e dispone di 16 alloggiamenti in grado di accogliere gli appositi connettori.
- Pannello di permutazione componibile 24 p. per connettori schermati FTP, a montaggio a rack 19” (1 unità rack). Il telaio di supporto è metallico e verniciato in grigio RAL 7035 e dispone di 24 alloggiamenti in grado di accogliere gli appositi connettori.

Per le caratteristiche tecniche dei frutti si veda 4.5.1.b

Inoltre il blocco di terminazione dovrà supportare le applicazioni appropriate, comprese 100 Mbps, 1000 Mbps, e ATM 155Mbps e facilitare la permutazione e l’interconnessione utilizzando cavi di permutazione modulari.

Un blocco 110 IDC dovrà offrire la terminazione di cavi orizzontali, di apparecchiature o di collegamento.

I pannelli componibili dovranno essere dotati di falsi poli per le sedi eventualmente non occupate da frutti.

BLOCCO DI TERMINAZIONE DI RAME 110

Un blocco di terminazione dovrà supportare tutte le applicazioni e facilitare la permutazione e l’interconnessione con cavi di permutazione.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Il blocco di terminazione dovrà essere in grado di accettare oltre 500 inserimenti ripetuti senza subire deformazioni permanenti e dovrà superare il test di affidabilità consistente in non più di un mancato contatto su 10.000 collegamenti.

Le installazioni dei pannelli di permutazione dovranno contenere una canaletta di fissaggio tra ogni blocco di terminazione da 100 coppie.

Il blocco di cablaggio dovrà essere in grado di accettare conduttori di cavi 24 AWG.

Il blocco dovrà essere incluso nell'elenco UL.

Tutti i permutatori dovranno supportare gli standard 100 Mbps, 1000Mbps, e ATM 155/ Mbps e dovranno soddisfare i requisiti della categoria 6 prescritti da TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173.

Cavi di permutazione modulari Rj45

Dovranno essere previste bretelle di permutazione (Patch-Cord) modulari per ogni porta assegnata, sul pannello di permutazione e su ogni presa Utente. Tutte le patch cord dovranno essere di categoria cat 6 conformi ai requisiti di EIA/TIA 568A, IS11801 e EN50173, Horizontal Cabling Section e far parte del Programma di certificazione e controlli successivi di reti locali UL. Le bretelle dovranno essere dotate su ogni estremità di connettore modulare a 8 pin e conformi alle lunghezze indicate. In ogni caso la lunghezza complessiva del Channel (Permanent Link + bretelle) non dovrà superare i 100 metri.

Le bretelle dovranno avere incorporate funzioni di esclusione onde evitare inversioni accidentali della polarità e la divisione di coppie.

Verificati da UL per le prestazioni elettriche in conformità con EIA/TIA 568A

Inclusi negli elenchi UL e c(UL) per la sicurezza antincendio.

Costruttore certificato ISO 9001.

Terminazioni del circuito fonia nell'armadio

Le terminazioni dei cavi a 4 cp per cablaggio di tipo telefonico si dovranno attestare su pannelli di permutazione a 100 coppie chiamate strisce 110 utilizzando appositi blocchetti chiamati connecting block. I connecting block fisseranno i cavi sulle strisce 110 e a loro volta le strisce 110 saranno fissate saldamente a pannelli metallici intestati. Saranno altresì utilizzati dei passacavi fissati ai pannelli metallici utilizzati come guidacavi per ottenere un'installazione ordinata. Tutti i cavi dovranno essere terminati in sequenza numerica.

Centro di distribuzione fibre (fdc)

FDC

Laddove è presente uno spazio sufficiente su un rack esistente, l'FDC potrà essere installato sullo stesso rack. La larghezza tra i due montanti del rack dovranno essere standard da 19" con uno spazio sufficiente a consentire di posizionare l'FDC sulla parte superiore del rack.

PANNELLI DI PERMUTAZIONE PER FIBRA – CASSETTO OTTICO

Il permutatore sarà costituito da un telaio montato usato per la terminazione, la permutazione, l'interconnessione, la giunzione e l'identificazione di un massimo di 24 fibre nei rack delle apparecchiature.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Il costruttore dovrà essere certificato ISO 9001.

CONNETTORI OTTICI PER CONNESSIONI DI TIPO ST E SC

I connettori ottici siano essi ST o SC dovranno essere per cavo in fibra ottica multimodale con guaina nuda da 900µm, in fibra rivestita da 250µm o cavo rivestito da 2,5 a 2 mm., con le seguenti caratteristiche:

- Connettore ottico ST per fibre ottiche 62,5/125 µm completo di contenitore in alluminio e bussola in ceramica, occhiello di crimpaggio in stagno e occhiello interno in rame. Dovrà inoltre avere lo scaricatore di sollecitazioni/protezione in elastomero plastico. La connessione sarà di tipo a freddo
- Connettore ottico SC per fibre ottiche 62,5/125 µm completo di contenitore termoplastico e bus sola in ceramica, occhiello di crimpaggio in stagno e occhiello interno in rame. Dovrà inoltre avere lo scaricatore di sollecitazioni/protezione in elastomero plastico. La connessione sarà di tipo a freddo.

BRETELLE OTTICHE

Per l'abilitazione dei link di dorsale si devono prevedere bretelle ottiche con fibra dello stesso tipo utilizzato nelle dorsali, connettorizzate da una lato con connettore SC (o ST), dall'altro con connettore corrispondente a quello presente negli apparati attivi utilizzati (SC o ST).

Armadi di permutazione

CRITERI DI PROGETTO DEL CENTRO STELLA DI PIANO

Il centro stella è fisicamente costituito da uno o più armadi di permutazione, il cui numero va stabilito in relazione alla superficie fisica del piano da cablare ed alla densità della popolazione di utenti.

Dovrà essere previsto almeno un centro stella ogni 1000 metri quadrati di superficie da servire, e per ogni piano.

In caso di scarsa popolazione delle aree di lavoro, può essere presa in considerazione la possibilità di installare un solo centro stella per due piani adiacenti.

La posizione del centro stella di piano deve essere il più possibile baricentrica, fatte salve le esigenze architettoniche ed estetiche del locale, in relazione alle prescrizioni sulla lunghezza massima del link e del channel.

Il centro stella sarà costituito da un armadio di permutazione a rack standard 19", di dimensioni adatte a contenere:

- le prese di partenza del link, in numero uguale alle prese di utenza installate (anche se non attivate)
- le prese di connessione dei terminali di link con i conduttori in arrivo dagli apparati attivi (terminali di bretella o di patch-cord) o, in alternativa (per piccoli impianti) i piani di appoggio degli apparati attivi (Hub, Mau, Switch ecc)
- i supporti per i conduttori di arrivo, di partenza e delle patch-cord

In ogni caso l'armadio dovrà essere dimensionato per consentire una espandibilità minima pari al 20% del numero di prese installate.

Poichè il cablaggio strutturato opera in bassissima tensione, con sorgenti assimilabili a generatori di sicurezza, negli armadi è indispensabile realizzare la separazione elettrica tra i componenti del cablaggio strutturato ed i componenti energia, garantendone il doppio isolamento.

VERIFICHE E CERTIFICAZIONE

Le misure nel seguito descritte ed i relativi parametri normativi di riferimento si applicano a tutti i componenti del Channel, quindi le prese, i cavi ed i relativi permutatori.

Le misure dovranno essere effettuate con idonei tester aventi livello di accuratezza IIE o superiore secondo EIA/TIA 568 B.

L'impianto oggetto del presente documento dovrà risultare conforme alle prescrizioni previste per le verifiche descritte e sintetizzate nelle relative tabelle.

I documenti di certificazione dovranno contenere i risultati delle verifiche, in forma numerica tabellare o in forma di grafico, così come formulati dagli strumenti di misura, con le indicazioni di "PASS" per ciascuna prova.

Wire Map (eia/tia 568b, en 50173)

Il test deve accertare il corretto cablaggio del permanent link e del channel, tenendo conto del sistema di cablaggio adottato (T568-A oppure T568-B).

Non devono verificarsi errori di alcun genere.

Lunghezza (EIA/TIA 568B, EN 50173)

La lunghezza del Channel non deve eccedere i $100m \pm 10\%$, misurata con le patch cords direttamente collegate al tester.

La lunghezza del Permanent Link deve risultare non superiore a $90m \pm 10\%$.

Attenuazione (EIA/TIA 568B, EN 50173)

L'attenuazione, espressa in db, va testata nel campo di frequenze compreso fra 1 e 100 Mhz per la cat. 5 e cat.5E. Il test va esteso fino a 250 Mhz per la cat. 6.

Il tester da campo deve restituire un grafico dell'attenuazione in tutto il campo delle frequenze di misura, sul quale sia evidenziato il valore limite per ciascuna frequenza.

Next (EIA/TIA 568B, EN 50173)

La verifica deve essere effettuata nel campo 1-100 Mhz, con un intervallo massimo pari a 0,15 Mhz nel campo di misura 1-31,25mhz, e pari a 0,25 Mhz nel campo di misura 31,26-100mhz.

Il Tester da campo deve riportare, per ogni coppia, il valore peggiore di Next, la frequenza alla quale tale valore corrisponde, il limite massimo ammesso ed il margine.

Il test è richiesto ad entrambe le estremità del Channel e si distingue nelle tabelle riassuntive del tester con le indicazioni NEXT per la misura sulla Near End e NEXT Remote per la misura sulla Far End.

Si precisa che gli Standard EIA/TIA non prevedono l'impiego di cavi schermati e, di conseguenza, non forniscono prescrizioni al riguardo delle prestazioni degli schermi: tuttavia, i test sopra riportati possono essere effettuati anche su cavi schermati.

La misura è particolarmente significativa ai fini della garanzia di un corretto bilanciamento del segnale e di una bassa interferenza elettromagnetica: molti tester, infatti, rilevano eventuali disturbi

Psnext (EIA/TIA 568B, EN 50173)

E' un metodo per la misura degli effetti combinati di crosstalk su una singola coppia, indotti dalle altre coppie appartenenti allo stesso cavo. La misura è particolarmente importante per le applicazioni di fascia alta, come per esempio Gigabit Ethernet.

Elfext (EIA/TIA 568B, EN 50173)

Si tratta di una verifica analoga al Far-End Next (FEXT) con la differenza che il segnale accoppiato all'estremità remota del cavo è relativa al segnale attenuato all'estremità remota della coppia alla quale il segnale era stato applicato alla Near-End.

I test di FEXT e di ELFEXT sono parametri importanti quando si usano più di due coppie attive contemporaneamente negli schemi che prevedono trasmissioni parallele nelle applicazioni LAN.

Pselfext (EIA/TIA 568B, EN 50173)

E' la somma della potenza ELFEXT misurata su una coppia, proveniente da tutte le altre coppie presenti nel cavo.

Questa misura è applicabile in schemi trasmissivi paralleli quando più di due coppie del cavo sono impiegate per trasmettere in entrambe le direzioni, come per esempio 1000Base-T.

Impedenza Caratteristica (EN 50173)

L'impedenza caratteristica, misurata per ciascuna coppia, deve essere nominalmente pari a $100\Omega \pm 15\%$, e deve comunque risultare compresa fra 80 e 120Ω (Limiti di Fail del tester)

Return Loss (EIA/TIA 568B, EN 50173)

Il test prevede la misura di tutte le riflessioni causate da disadattamenti di impedenza in qualsiasi punto del link ed è espressa in db.

Prop. Delay e delay skew (EIA/TIA 568B, EN 50173)

Molti standard di rete stabiliscono un valore massimo per il ritardo di propagazione: tuttavia, il rispetto delle lunghezze massime di link e di channel garantisce il rispetto dei valori limite richiesti. In ogni caso, il test di ritardo assoluto è fondamentale per la determinazione della differenza di ritardo, il cui limite è fissato in 50 ns.

Il test deve essere eseguito assumendo come riferimento la coppia che ha il ritardo assoluto minore, che costituisce il valore 0 per la determinazione del Delay Skew: la differenza fra il tempo minimo di ritardo assoluto ed i tempi di ritardo delle altre coppie costituisce il valore di Delay Skew.

Acr (EN 50173)

Il parametro è estremamente significativo per applicazioni oltre 100mhz e fino a 250 Mhz. Il limite peggiore di ACR, nella regione nella quale gli standard definiscono i limiti, è pari a 20 db.

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Caratteristiche del tester (EIA/TIA 568B, EN 50173)

Categoria di impianto	Accuratezza del Tester
5	II
5E	IIE
6	III

L'accuratezza del Tester deve essere sottoposta a verifica periodica da effettuare in Laboratorio Autorizzato con la periodicità raccomandata dal Costruttore. I documenti di revisione periodica del Tester devono essere allegati alla certificazione dell'impianto.

Il Tester deve essere di tipo approvato e realizzato da Costruttore certificato ISO 9001.

Parametri del permanent link e del channel - tabelle

Attenuazione massima del Permanent Link Attenuazione massima del Cha

Frequenza	Cat.3	Cat.5E	Cat.6	Cat.3	Cat.5E	Cat.6
(Mhz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1,0	3,2	2,1	1,9	4,2	2,5	2,1
4,0	6,1	4,0	3,5	7,3	4,5	4,0
8,0	8,8	5,7	5,0	10,2	6,3	5,7
10,0	10,0	6,4	5,5	11,5	7,1	6,3
16,0	13,2	8,1	7,0	14,9	9,1	8,0
20,0	NA	9,1	7,9	NA	10,2	9,0
25,0	NA	10,3	8,9	NA	11,4	10,1
31,25	NA	11,5	10,0	NA	12,9	11,4
62,5	NA	16,7	14,4	NA	18,6	16,5
100,0	NA	21,6	18,6	NA	24,0	21,3
200,0	NA	NA	27,44	NA	NA	31,5
250,0	NA	NA	31,1	NA	NA	35,9

➤ NEXT Permanent Link NEXT Channel
(peggior valore tra coppia e coppia)

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

Frequenza	Cat.3	Cat.5E	Cat.6	Cat.3	Cat.5E	Cat.6
(Mhz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1,0	40,1	64,2	65,0	39,1	60,0	65,0
4,0	30,7	54,8	64,1	29,3	53,6	63,0
8,0	25,9	50,0	59,4	24,3	48,6	58,2
10,0	24,3	48,5	57,8	22,7	47,0	56,6
16,0	21,0	45,2	54,6	19,3	43,6	53,2
20,0	NA	43,7	53,1	NA	42,0	51,6
25,0	NA	42,1	51,5	NA	40,4	50,0
31,25	NA	40,6	50,0	NA	38,7	48,4
62,5	NA	35,7	45,1	NA	33,6	43,4
100,0	NA	32,3	41,8	NA	30,1	39,9
200,0	NA	NA	36,9	NA	NA	34,8
250,0	NA	NA	35,3	NA	NA	33,1

PSNEXT Permanent Link

PSNEXT Channel

Frequenza	Cat5E	Cat.6	Cat.5E	Cat.6
(Mhz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1,0	57,0	62,0	57,0	62,0
4,0	52,0	61,8	50,9	60,5
8,0	47,1	57,0	45,7	55,6
10,0	45,6	55,5	44,1	54,0
16,0	42,2	52,2	40,6	50,6
20,0	40,7	50,7	39,0	49,0
25,0	39,1	49,1	37,3	47,3
31,25	37,5	47,5	35,7	45,7
62,5	32,6	42,7	30,6	40,6
100,0	29,3	39,3	27,1	37,1

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

200,0	NA	34,3	NA	31,9
-------	----	------	----	------

250,0	NA	32,7	NA	30,2
-------	----	------	----	------

ELFEXT Permanent Link

ELFEXT Channel

Frequenza	Cat.5E	Cat.6	Cat.5E	Cat.6
(Mhz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1,0	58,0	64,2	57,4	63,3
4,0	48,0	52,1	45,3	51,2
8,0	41,9	46,1	39,3	45,2
10,0	40,0	44,2	37,4	43,3
16,0	35,9	40,1	33,3	39,2
20,0	34,0	38,2	31,4	37,2
25,0	32,0	36,2	29,4	35,3
31,25	30,1	34,3	27,5	33,4
62,5	24,1	28,3	21,5	27,3
100,0	20,0	24,2	17,4	23,3
200,0	NA	18,2	NA	17,2
250,0	NA	16,2	NA	15,3

PSELFEXT Permanent Link

PSELFEXT Channel

Frequenza	Cat.5E	Cat.6	Cat.5E	Cat.6
(Mhz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1,0	55,0	61,2	54,4	60,3
4,0	45,0	49,1	42,4	48,2
8,0	38,9	43,1	36,3	42,2
10,0	37,0	41,2	34,4	40,3
16,0	32,9	37,1	30,3	36,2
20,0	31,0	35,2	28,4	34,2
25,0	29,0	33,2	26,4	32,3

LOTTO IV – SALONE DEI GESUITI

31,25	27,1	31,3	24,5	30,4
62,5	27,1	25,3	18,5	24,3
100,0	17,0	21,2	14,4	20,3
200,0	NA	15,2	NA	14,2
250,0	NA	13,2	NA	12,3