



EDILIZIA PROVINCIALE GROSSETANA S.p.A.

(Provincia di Grosseto)

Lavori di

MANUTENZIONE ALLOGGI ERP:

- n. 101, Grosseto Via Senese 125
- n.7018, Grosseto Via Leoncavallo 29
- n.6137, Grosseto Via Leoncavallo 9
- n. 511, Grosseto Via Trebbia 8
- n.7815, Grosseto Via Marsiliana 11

CIG:.....

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articoli 43, commi 3, 4, 5 e 7, e 183, commi 1 e 2, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

Contratto a misura

(articoli 3, comma 1, lettera eeeee), e 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti)

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavori a misura	37.000,03
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza	1.705,67
T	Totale appalto (1 + 2)	38.705,70

Il responsabile del servizio
Geom. Marco Paffetti

Il progettista
Geom. Marco Paffetti

Il responsabile del procedimento
Ing. Luciano Ranocchiai

Sommario

PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto

Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

- Art. 1 Oggetto dell'appalto e definizioni
- Art. 2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto
- Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto
- Art. 4 Categorie dei lavori.....
- Art. 5 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili, lavori particolari.....

Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

- Art. 6 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....
- Art. 7 Documenti che fanno parte del contratto
- Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 9 Modifiche dell'operatore economico appaltatore.....
- Art. 10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere
- Art. 11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Capo 3 - ESECUZIONE DEL CONTRATTO

- Art. 12 Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori.....
- Art. 13 Consegna e inizio dei lavori
- Art. 14 Termini per l'ultimazione dei lavori.....
- Art. 15 Proroghe
- Art. 16 Sospensioni ordinate dalla DL
- Art. 17 Sospensioni ordinate dal RUP.....
- Art. 18 Penalì in caso di ritardo
- Art. 19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore
- Art. 20 Inderogabilità dei termini di esecuzione
- Art. 21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....

Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

- Art. 22 Lavori a misura
- Art. 23 Eventuale lavoro a corpo.....
- Art. 24 Eventuali lavori in economia
- Art. 25 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....

Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

- Art. 26 Anticipazione del prezzo
- Art. 27 Pagamenti in acconto
- Art. 28 Pagamenti a saldo
- Art. 29 Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti
- Art. 30 Ritardo nei pagamenti della rata di saldo
- Art. 31 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo
- Art. 32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali
- Art. 33 Cessione del contratto e cessione dei crediti.....

Capo 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI

- Art. 34 Garanzia provvisoria
- Art. 35 Garanzia definitiva.....
- Art. 36 Riduzione delle garanzie.....

Art. 37 Obblighi assicurativi dell'appaltatore

Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38 Variazione dei lavori

Art. 39 Varianti per errori od omissioni progettuali

Art. 40 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

Art. 42 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

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

Art. 44 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza

Art. 45 Piano operativo di sicurezza (POS)

Art. 46 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47 Subappalto

Art. 48 Responsabilità in materia di subappalto

Art. 49 Pagamento dei subappaltatori

Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50 Accordo bonario e transazione

Art. 51 Definizione delle controversie

Art. 52 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

Art. 53 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)

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

Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

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

Art. 57 Presa in consegna dei lavori ultimati

Capo 12 - NORME FINALI

Art. 58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Art. 59 Conformità agli standard sociali

Art. 60 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

Art. 61 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

Art. 62 Terre e rocce da scavo

Art. 63 Custodia del cantiere

Art. 64 Cartello di cantiere

Art. 65 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

Art. 66 Tracciabilità dei pagamenti

Art. 67 Disciplina antimafia

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

Art. 69 Spese contrattuali, imposte, tasse

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO I PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

I.1 Premessa e prescrizioni normative

I.2 Criteri per la misurazione e valutazione dei lavori

CAPO II QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

- II.1 Prescrizioni generali e prove
- II.2 Calci, cementi ed agglomerati cementizi
- II.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e malte
- II.4 Prodotti per partizioni interne ed esterne
- II.5 Materiali per pavimentazione
- II.6 Materiali per rivestimenti
- II.7 Intonaci
- II.8 Prodotti vernicianti:
- II.9 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi)
- II.10 Prodotti per impermeabilizzazioni
- II.11 Materiali isolanti
- II.12 Prodotti a base di legno
- II.13 Infissi
- II.14 Vetri
- II.15 Tubazioni

CAPO III MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

- III.1 Demolizioni, smontaggi, rimozioni e puntellamenti
- III.2 Trasporti e movimentazioni
- III.3 Fondazioni, Strutture in elevazione, Solai, Carpenteria metallica
- III.4 Muratura di pareti e tramezzi
- III.5 Ripristino Corticale del Cemento Armato
- III.6 Intonaci
- III.7 Massetti e sottofondi
- III.8 Pavimenti
- III.9 Rivestimenti
- III.10 Isolamenti termici
- III.11 Impermeabilizzazioni
- III.12 Manto di copertura, Converse, Gronde
- III.13 Coperture Continue (Piane)
- III.14 Risanamenti e deumidificazioni
- III.15 Finiture
- III.16 Tinteggiature e verniciature
- III.17 Opere da vetreria
- III.18 Opere da lattoniere
- III.19 Infissi
 - III.19.1 Infissi in legno
 - III.19.2 Finestre e porte finestre
 - III.19.3 Infissi in alluminio
 - III.19.4 Infissi a taglio termico
 - III.19.5 Persiane avvolgibili in policloruro di vinile
 - III.19.6 Mostre e contromostre per porte
 - III.19.7 Bussole interne
 - III.19.8 Porte di ingresso agli appartamenti
 - III.19.9 Dispositivi meccanici
 - III.19.10 Assemblaggio

- III.19.11 Controlli
- III.19.12 Misurazione in opera
- III.19.13 Raschiatura, pulitura delle superfici e riparazione
- III.20 Impianto idrico e sanitario
 - III.20.1 Impianto idrico
 - III.20.2 Impianto sanitario
- III.21 Impianto termico e gas
- III.22 Impianto elettrico
- III.23 Impianto TV

PARTE PRIMA

Definizione tecnica ed economica dell'appalto

CAPO 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 conferita dalla Stazione appaltante: manutenzione alloggi di risulta di Edilizia Residenziale Pubblica posti nel Comune di Grosseto (GR) in Via Senese 125, Via Leoncavallo 29, Via Leoncavallo 9, Via Trebbia 8, Via Marsiliana 11;
 - b) descrizione sommaria: lavori di ristrutturazione interna con adeguamenti impianti, manutenzione o rifacimento dei servizi igienici anche con sostituzioni parziali di sanitari e rubinetterie, spostamento di un contatore acqua, revisione degli impianti di riscaldamento (con sostituzione di due caldaie) e vari lavori di manutenzione ordinaria quali riprese parziali di intonaci, pavimenti e rivestimenti, manutenzione di infissi con integrazione e sostituzione di vetri e ferramenta, sostituzione di alcune porte interne, smantellamento di infissi terrazzi, tinteggiature.;
 - c) ubicazione: Grosseto (GR) Via Senese 125, Via Leoncavallo 29, Via Leoncavallo 9, Via Trebbia 8, Via Marsiliana 11.
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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi 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 65, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)
.....

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

- a) **Codice dei contratti**: 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 in via transitoria ai sensi degli articoli 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, e 217, comma 1, lettera u), del Codice dei contratti fino all'emanazione delle linee guida ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal medesimo Codice dei contratti;

- 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, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 37 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
- f) **Appaltatore:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, 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;
- 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;
- i) **DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti;
- 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 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 2008;
- o) **Costo della manodopera** (anche **CM**): il costo cumulato della manodopera (detto anche costo del personale impiegato), individuato come 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 all'articolo 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, definito nelle apposite tabelle approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti in attuazione dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti;
- p) **Oneri di sicurezza aziendali** (anche **OSA**): gli oneri 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 nel 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, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Costi di sicurezza** (anche **CSC**): i costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui agli articoli 23, comma 16, ultimo periodo, e 97, comma 6, secondo periodo, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 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) **Documentazione di gara:** si intendono la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono

invitati a presentare offerta e i relativi allegati.

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

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

	<i>Importi in euro</i>				TOTALE
1	Lavori (L) (importo soggetto a ribasso, compreso il costo della manodopera)				37.000,03
	di cui costo della manodopera (CM)				18.512,89
	<i>Importi in euro</i>		a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)
2	Costi di sicurezza da PSC (CSC)		---	1.705,67	---
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)				38.705,70

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» comprensivo del costo della manodopera (CM), al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- b) importo dei Costi di sicurezza (CSC) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».

3. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), del Codice dei contratti 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».

4. 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 della manodopera (CM): incidenza del 50,03 %;
- b) oneri di sicurezza aziendali (OSA) propri dell'appaltatore: incidenza del 0,26 %;
- c) incidenza delle spese generali (SG): 15 %;
- d) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10 %.

5. Gli importi sono stati determinati, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contatti, con i seguenti criteri:

- a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, sulla base del prezzario della Stazione Appaltante, approvato con deliberazione n. 3/150 del 20/12/2018;
- b) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni non previsti nel prezzario di cui alla lettera a); sulla base di analisi dei prezzi, con riferimento a prodotti, attrezzature e lavorazioni analoghe e tenendo conto delle condizioni di mercato e del costo della manodopera di cui alla lettera c);
- c) quanto al costo della manodopera (CM) sulla base del costo medio orario come determinato nelle tabelle approvate con decreto del direttore del Ministero del Lavoro 3 aprile 2017, n. 23 (in Gazzetta Ufficiale n. 99 del 29 aprile 2017), del settore edile e dell'area territoriale di Toscana/Grosseto.

6. Anche ai fini del combinato disposto degli articoli 95, comma 10 e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo della manodopera

(CM) e degli oneri di sicurezza aziendali (OSA) indicati al precedente comma 4, rispettivamente alle lettere a) e b), sono ritenuti congrui, in particolare, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, periodi primo, secondo e sesto, del Codice dei contratti, il Costo della manodopera (CM) è individuato dettagliatamente nell'elaborato «Quadro di incidenza della manodopera» integrante il progetto a base di gara.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente **“a misura”** ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee), e 59, comma 5-bis, periodi terzo e quarto, del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 43, comma 7, del Regolamento generale. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
2. I prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento generale, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 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.
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 dovrà essere stipulato ai sensi dell'art. 8 comma 1.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettere oo-bis) e oo-ter), e 48, commi 1, 5 e 6 , del Codice dei contratti, nonché dell' articolo 61, comma 3, del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» del d.m. n. 248 del 2016 e all'allegato «A» del citato regolamento generale, in quanto compatibile, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali «OG1 – Edifici civili e industriali».
2. La categoria di cui al comma 1 è la categoria prevalente; l'importo della predetta categoria prevalente al netto dell'importo delle sole categorie scorporabili di cui ai commi 3 e 4, della quale è necessario il possesso della relativa qualificazione, ammonta a **euro 27.404,79**;
3. Sono previsti i seguenti lavori riconducibili alla categoria diversa da quella prevalente, scorporabili ed a qualificazione obbligatoria.

Lavorazioni	Cat. D.P.R. 207/2010	Importo	%	Scorporabili
Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	OS3	6.059,81 €	15,66%	Scorporabile
Impianti termici e di condizionamento	OS28	5.241,10 €	13,54%	Scorporabile
Totale scorporabili		11.300,91 €.		

4. L'importo delle parti di lavoro scorporabili di cui al comma 3, per gli importi indicati, concorrono alla qualificazione necessaria nella categoria prevalente di cui al comma 2;

Per l'esecuzione dei lavori è pertanto necessario il possesso da parte della singola impresa o ATI o consorzio ordinario, dei requisiti con una delle seguenti modalità:

- a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo

sostenuto per il personale dipendente >15% dell'importo dei lavori eseguiti e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all'articolo 90, comma 1, DPR 207/2010;

- b) attestazione SOA nella citata categoria, ai sensi dell'articolo 90, comma 1, d DPR 207/2010;

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili, lavori particolari

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 7 e 8 e 185, del Regolamento generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicate nella seguente tabella:

n.	categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importi in euro			Inci- denza %
			Lavori «1» (L)	Costi di sicurezza da PSC «2» (CSC)	Totale «T = 1 + 2» (L + CSC)	
1	OG1	Edifici civili e industriali	22.537,85	1.052,26	23.590,11	60,95
2	OS3	Impianti idrosanitari	5.788,11	271,70	6.059,81	15,66
3	OS28	Impianti termici	5.038,37	202,73	5.241,10	13,54
4	OS30	Impianti elettrici	3.635,70	178,98	3.814,68	9,86
		TOTALE A MISURA	37.000,03	1.705,67	38.705,70	100,00
		TOTALE GENERALE APPALTO	37.000,03	1.705,67	38.705,70	

2. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi degli articoli 22 e 23.
3. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:
- opere da impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti antif fulmine, impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
 - opere da impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;
 - opere da impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e ventilazione e aerazione dei locali;
 - opere da impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
 - impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali.
4. Nei lavori non sono presenti lavorazioni o prestazioni elencate all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012 o nei decreti del presidente del consiglio dei ministri emanati in attuazione della predetta norma. Tuttavia, qualora l'appaltatore dovesse subappaltare una o più d'una delle seguenti lavorazioni o prestazioni, lo potrà fare solo alle condizioni di cui all'articolo 47, limitando il subappalto agli operatori economici indicati in fase di offerta ai sensi dell'articolo 105, comma 6, del Codice:
- trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;
 - trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;
 - estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;

- d) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
- e) noli a freddo di macchinari;
- f) fornitura di ferro lavorato;
- g) noli a caldo;
- h) autotrasporti per conto di terzi;
- i) guardiania dei cantieri.

CAPO 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 presente 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 gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
7. 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.

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 ed il decreto del MIT n.49 del 07/03/2018 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) eventuali elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, 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 e le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal CSE;
 - 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) il computo metrico estimativo, ai sensi dell'articolo 32, comma 14-bis, del Codice dei contratti, che

tuttavia è vincolante solo per quanto riguarda i prezzi unitari; mentre non lo è per quanto riguarda le quantità, in applicazione dell'articolo 22.

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti;
 - 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) 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 ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti;
 - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. Si chiarisce che nella fattispecie non si procederà alla firma di un contratto formale, bensì alla firma dell'atto di aggiudicazione definitiva dei lavori, adottato dall'Edilizia Provinciale Grossetana S.p.A., nonché degli atti tecnici di cui al precedente art. 7. La sottoscrizione da parte dell'Impresa della disposizione e/o deliberazione di aggiudicazione darà alla stessa valore contrattuale. Resta sottinteso che il termine contratto, più volte ripetuto nel presente Capitolato, dovrà intendersi stipulato nelle modalità di cui al presente punto.
2. 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.
3. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23 troverà applicazione, qualora entrato in vigore prima dell'inizio dei lavori, il decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti emanato ai sensi dell'articolo 111, comma 1, del Codice dei contratti, in materia di esecuzione, direzione e contabilizzazione dei lavori, in quanto e nei limiti della sua compatibilità con il presente Capitolato speciale d'appalto.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 12, comma 1, 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, 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 del citato Codice.
2. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento ovvero in caso di perdita, in corso di esecuzione, dei requisiti di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti, ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia nei confronti dell'impresa mandataria o di una impresa mandante, trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, 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 persone 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 subsistemi 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 presente Capitolato

speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

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 il decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 106 ed il Decreto del MIT n. 49 del 07/03/2018.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi alle disposizioni di cui al decreto legislativo n. 106 del 2017 e ai relativi allegati, nonché alle altre normative nazionali di recepimento e attuazione del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011. Nell'applicazione della normativa relativa ai materiali utilizzati, tutti riferimenti all'abrogato d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, contenuti in leggi, decreti, circolari o provvedimenti amministrativi si intendono effettuati al regolamento (UE) n. 305/2011 e al decreto legislativo n. 106 del 2017.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

CAPO 3. ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 12. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori

1. In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in caso di consegna anticipata ai sensi dell'articolo 13, comma 3, se l'appaltatore non ha acquisito dalla Stazione appaltante l'atto di assenso, comunque denominato, previsto dalla normativa urbanistico-edilizia o da qualunque altra normativa speciale, necessario per l'esecuzione dei lavori atto a dimostrarne la legittimità o altro atto che dispone l'esonero dal predetto atto di assenso. Alla stessa stregua non si procede, pena la non sottoscrizione del contratto o il differimento dell'inizio dei lavori per fatto imputabile alla parte inadempiente, se il RUP, il DL e l'appaltatore non hanno concordemente dato atto, con verbale sottoscritto dai predetti soggetti, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, in conformità all'attestazione allegata al presente Capitolato sotto la lettera «B», almeno con riferimento almeno a:
 - a) all'accessibilità dei siti (aree e immobili) interessati dai lavori come risultanti dagli elaborati progettuali;
 - b) all'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto a quanto accertato prima dell'approvazione del progetto;
 - c) alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 15 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'appaltatore.
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 10 (dieci) 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. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di 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.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 60 (sessanta) 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'appontamento 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.

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 10 (dieci) 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 il RUP può prescindere dal parere della

DL se questi non si esprime con immediatezza 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 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 comma 4, del Codice dei contratti; 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, 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, 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.

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 sospensione dei 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. Ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 1, del Codice dei contratti, 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 1 per mille (un euro ogni mille euro)** 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. L'appaltatore predispone e consegna alla D.L. un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali ed alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione e deve essere approvato dalla D.L., mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la D.L. si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità od indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante ed integrante del progetto esecutivo.

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 vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il CSE, 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 od il decreto del MIT 49/2018;
 - 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 CSE 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 ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi 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.
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.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente 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. 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 eventuali atti della perizia di variante.
3. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
4. L'elenco dei prezzi unitari, come ridotto in base all'offerta dell'appaltatore, ha validità esclusivamente per la definizione delle unità di misura e dei prezzi unitari, mentre non assume alcun rilievo in relazione alle quantità ivi indicate.
5. I costi di sicurezza (CSC), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «Costi di sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati sulla base dei prezzi di cui alla stima allegata al PSC di progetto, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del CSE.
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. Eventuali lavori a corpo

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni la DL, sentito il RUP e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
2. Nei casi di cui al comma 1, se il prezzo complessivo non è valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, 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.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale 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 che siano tecnicamente e

intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli eventuali Costi di sicurezza (CSC), se stabiliti a corpo in relazione ai lavori di cui al comma 1, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Documentazione di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
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 quanti 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 Costi di sicurezza (CSC) 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;
 - b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi, applicando agli stessi il ribasso contrattuale;
 - c) nella misura di cui all'articolo 2, comma 4, lettere c) e d), in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b), applicando agli stessi il ribasso contrattuale.

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.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, 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 della prestazione 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 19 gennaio 2018, n. 31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato del 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. Non sono previste rate in acconto, intese nella fattispecie riferite al singolo alloggio. È previsto un unico pagamento a saldo finale, per ciascun alloggio portato a termine, in unica soluzione e nelle modalità di cui al successivo art. 28.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori, riferito a ciascun alloggio ultimato, inteso come da disposto di cui all'art. 55 del presente Capitolato, 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 è pagata entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 56 ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. 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.
6. 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 ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - 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) all'acquisizione, ai fini dell'articolo 29, comma 2, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del proprio revisore o collegio sindacale, se esistenti, o del proprio intermediario incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile.
 - e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;
3. 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, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

Art. 30. Ritardo nei pagamenti della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (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. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, 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.
3. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, 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.
4. 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, 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 40, commi 2 e 3, 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 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 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.

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 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.

CAPO 6. GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 34. Garanzia provvisoria

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

Art. 35. Garanzia definitiva

1. Vista l'entità e le caratteristiche dell'opera non è richiesta garanzia definitiva.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Vedi comma 1 dell'art. precedente.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, 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. La polizza per i rischi di esecuzione deve essere pari ad almeno l'importo del contratto di appalto e la polizza garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere almeno pari ad €. 500.000,00

CAPO 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 conguaglio 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. 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, in applicazione dell'articolo 106 del Codice dei contratti:
 - a) ai sensi del comma 1, lettera e), della norma citata, non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo del contratto stipulato, purché non sostanziali ai sensi del comma 4 dello stesso articolo;
 - b) ai sensi del comma 2 della norma citata, possono essere introdotte modifiche, adeguatamente motivate, che siano contenute entro un importo non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del contratto stipulato.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), e 4, del Codice dei contratti, 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;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero 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;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) 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 CSE, 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, 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, con i criteri di cui all'articolo 2, comma 5.
3. 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.

CAPO 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 CSE 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, 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, 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; 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; 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 Igienie, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predisponde, 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, corredata dal computo metrico estimativo dei Costi di sicurezza (CSC) di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, numero 2), del presente Capitolato speciale.

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal CSE 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 CSE 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 17 o 18 del Codice dei contratti) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il CSE 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 CSE una o più proposte motivate di modifica 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 piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il CSE si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del CSE 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 CSE 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 CSE, 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 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. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera e), 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 CSE, 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, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 50% (cinquanta 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;
 - 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 del Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i Costi di sicurezza (CSC) 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;
 - 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

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;

- 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. Non possono essere affidati lavori in subappalto a operatori economici che hanno partecipato, quali offerenti, alla procedura di affidamento dell'appalto. In ogni caso il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante su 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 ricorrono 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, 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 del Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi Costi per la sicurezza (CSC) sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il CSE, 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 denunzia 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.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. È vietato l'affidamento di prestazioni mediante il distacco di manodopera di cui all'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003, anche qualora ammesso dal contratto collettivo nazionale di lavoro applicato dall'appaltatore.

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 CSE, 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 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 subaffidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al CSE 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 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, in deroga a quanto previsto al primo periodo, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cattimista l'importo dei lavori da loro eseguiti:

- a) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - b) su richiesta del subappaltatore
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. 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 2, 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.
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 Costi di sicurezza (CSC) da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
 - b) il costo del lavoro (CM) 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, 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 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante per motivi diversi dall'inadempimento dell'appaltatore, 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.
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 CSE 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;
 - 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.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, 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, 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.
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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, 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 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.

8. 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.
9. 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, 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.
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 Capo 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 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 2, lettera I), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia 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, 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 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 ostantive all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti, 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 CSE;
 - 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 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;

- 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 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.

4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di 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 capogruppo, 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.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

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 dal medesimo 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 di conformità opere elettriche;
 - b) certificazione di conformità opere idrauliche;
 - c) certificazione di conformità opere impianto gas.

Art. 56. Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di 1(uno) mese dall'ultimazione dei lavori ed assume immediatamente carattere esecutivo
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. 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" ai sensi del presente articolo

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.

CAPO 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 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.
 - 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 con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, 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) 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;
 - d) 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;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 56, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) 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;
 - h) 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;

- i) 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;
- j) 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;
- k) 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;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato (in particolare piastrelle di pavimenti e rivestimenti per almeno il 2% delle superfici rivestite per una consegna minima di mq. 0.50), per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio;
- n) 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 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;
- o) 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.
- p) la pulizia, prima della fine turno in cantiere, delle parti in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori (scale ed altre parte condominiali, spazi esterni, etc);
- q) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- r) 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;
- s) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- t) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal termine dei lavori;
- u) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- v) l'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 CSE;

- z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative.
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 (Consorzi, 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.
 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 decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.
 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 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 «C» 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 della Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - 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 e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili alla Stazione appaltante.
2. 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, compreso ogni onere di trasporto e di conferimento al recapito finale (comprensivi degli oneri da corrispondere al titolare del sito di conferimento) intendendosi tutte le spese e gli oneri adeguatamente compensati con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
3. 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.
4. 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.

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. Il progetto non prevede lavorazioni di scavo o sbancamento di terreni né scavi o rimozioni di rocce.

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.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare 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 «D».

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.
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 30, 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 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 ad accettare e a rispettare il protocollo di legalità o il patto di integrità al quale dovesse aderire la Stazione appaltante in applicazione dell'articolo 1, comma 17, della legge n. 190 del 2012.
2. La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegata.
3. 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.
4. 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 don 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:
 - 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 collaudo provvisorio.
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.
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.

PARTE SECONDA
Specificazione delle prescrizioni tecniche

CAPO I PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

I.1 - Premessa e prescrizioni normative

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni, non in contrasto con il presente Capitolato Speciale, riportate nelle norme legislative e regolamentari di cui allo Schema di Contratto e al Capitolato Speciale parte I, che hanno valore come se fossero qui integralmente riportate.

Le seguenti norme si intendono richiamate per ogni tipologia e capitolo, pertanto esse non sono riportate nelle singole sezioni di riferimento:

- D.Lgs. 9/4/2008 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".Titolo IV, Sez. VIII;
- D.Lgs 3/4/2006 n.152 "Norme in materia ambientale";
- D. M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni";
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- D.M. Ambiente n.161/2012 "Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo"
- DELIBERAZIONE 19 giugno 2006, n. 431 Riclassificazione sismica del territorio regionale:"Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006";
- Ministero dei lavori pubblici - Decreto 19 aprile 2000, n. 145 Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni (G.U. n. 131 del 7 giugno 2000) per le parti ancora in vigore;
- Dlgs 18 aprile 2016 n. 50 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/CE, 2014/24/CE e 2014/25/CE;
- Dpr 5 ottobre 2010 n. 207 – Regolamento di esecuzione e attuazione del Dlgs 12 aprile 2006 n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" per le parti ancora in vigore;
- L.R. 14 Novembre 2014 n. 65 "Norme per il governo del territorio" e relativi atti di esecuzione ed attuazione.

Per quanto non previsto espressamente in questo Capitolato in materia di "Indicazioni procedurali per l'esecuzione dei lavori" e relativa misurazione si rimanda alla "GUIDA DELLE LAVORAZIONI E NORME DI MISURAZIONE" allegata al PREZZARIO DEI LAVORI PUBBLICI DELLA TOSCANA.

L'eventuale carenza di indicazioni o precisazioni che dovesse riscontrarsi rispetto a specifiche lavorazioni interessanti l'appalto non comporta pertanto alcuna conseguenza sul compenso, sulla durata dei lavori e quant'altro previsto dal presente Capitolato Speciale e dal Contratto.

Ogni ulteriore indicazione tipologica o prestazionale è di competenza della Direzione dei Lavori; la Direzione dei Lavori, nonostante le dettagliate indicazioni che seguono, ha il potere (come indicato nel Capitolato Speciale Parte I) di fornire le specifiche modalità di esecuzione durante il corso delle opere, in merito a tutti i particolari costruttivi o decorativi comunque necessari, eventualmente non indicati, per quanto riguarda il numero, la quantità, il colore e la forma.

Ove nelle elencazioni che seguono siano indicate più alternative, che non siano già risolte nell'ambito degli elaborati progettuali, la Direzione dei Lavori provvederà a dare le conseguenti disposizioni operando una scelta tra le alternative stesse.

A conferma di quanto indicato nella parte Prima del Capitolato Speciale, tutte le indicazioni di leggi, regolamenti, circolari, normative tecniche e quant'altro riportato nel presente Capitolato Tecnico, si intendono comunque richiamate nella versione comprensiva di ogni eventuale modifica e/o integrazione che possa essere apportata fino all'ultimazione dei lavori. In particolare per le normative tecniche, si applicano quelle, anche diversamente denominate o regolamentate, attinenti alla lavorazione cui si fa riferimento.

Si precisa che ogni descrizione indicata nel prosieguo costituisce solo ed esclusivamente una sintesi indicativa dell'opera da eseguire e che detta indicazione è da considerarsi sempre integrata dalle prescrizioni, indicazioni, oneri, mansioni, accessori, ecc. specificamente prescritti sia dalle normative vigenti al momento dell'offerta in base a leggi Statali, Regionali e Comunali, sia dal progetto, dal contratto e dalla lettera di invito ed allegati, nonché dal Piano di Sicurezza per l'esecuzione dei lavori, dagli ordini che saranno impartiti dalla Direzione Lavori per dare l'opera comunque finita e collaudabile a norme di legge, completamente funzionale ed utilizzabile dagli utenti nei termini di garanzia previsti per legge.

Si ricorda inoltre che il prezzo con il quale viene pagata l'opera per tutta la durata dei lavori, salvo diversa specificazione, comprende e compensa: le spese per merce di, noli, materiali, l'utile di impresa, le spese generali ed ogni altra spesa per onorari, indennità, trasferte e rimborsi, consulenze, assistenze tecniche, progetti, perizie, rappresentanze, contributi previdenziali, assistenziali, infortunistici, professionali, assicurativi, tasse ed imposte Comunali, Regionali e Statali, spese per occupazione di suolo pubblico e privato, per passi carrai ed allacciamenti provvisori di cantiere, per prove di impianti (gas, acqua, luce, scarichi, ecc.), noli di macchinari, ponteggi esterni ed interni, per protezioni pedonali e carrabili diurne e notturne con appositi cartelli e segnalazioni, per sfrido di materiali, carico, trasporto, scarico e deposito di materiali e mezzi d'opera a e/o da qualunque distanza, prove, analisi, verifiche e accertamenti di qualunque genere e tipo richiesti dalla normativa e/o ritenuti necessari dalla D.L. e/o dai collaudatori, assistenze murarie ed impiantistiche, guardianie, allacciamenti e quanto altro necessario per dare le opere finite ed utilizzabili a norma di legge.

Sono inoltre compresi tutti gli oneri per l'esecuzione di lavori secondo le normative di cui al Piano di Sicurezza e Coordinamento ex Legge 81/08, allegato al progetto, ed alle successive modificazioni in fase di esecuzione dei lavori, approntate dal Coordinatore per la sicurezza nel corso dei lavori.

Per ulteriori precisazioni di quanto sopra si ricorda infine che:

- nei NOLI a FREDDO e a CALDO sono comprese le spese per i consumi, gli ammortamenti, le operazioni inerenti il montaggio, la messa in funzione e lo smontaggio e rimozione a lavori ultimati;
- nei MATERIALI impiegati sono compresi: lo scarico in cantiere degli stessi, la loro custodia e conservazione, gli oneri per le scorte dei materiali da impiegarsi per eventuali riparazioni, nonché le eventuali campionature da sottoporre alla D.L.;
- nelle OPERE COMPIUTE è prevista la fornitura dei materiali completi di accessori e pezzi speciali per rendere l'opera funzionale. Inoltre, dove non espressamente citato, è sempre compreso l'uso dei mezzi meccanici necessari, l'attrezzatura, gli utensili e gli impianti comunque necessari e/o utilizzabili per l'esecuzione dei lavori, i ponteggi interni di cantiere e le andane di transito, le protezioni, le paracinte e le opere di salvaguardia in genere (programmate e calcolate), le guardiane, le precauzioni e le opere di salvaguardia dei lavori eseguiti, dal gelo e dal caldo eccessivo, gli oneri per l'esecuzione dei lavori a qualunque altezza o profondità, il calo a terra dei materiali di resulta e/o smontati, il carico ed il trasporto allo scarico di quelli non riutilizzabili, a parere della D.L., ovvero in luogo indicato dalla D.L., anche fuori dal cantiere, di quelli riutilizzabili e/o smontati, di proprietà dell'Amministrazione Appaltante;
- nei PONTEGGI è compensato tutto il periodo di nolo per l'esecuzione temporale e dimensionale dei lavori, ivi comprese proroghe, sospensioni e/o prosecuzioni anche per perizie suppletive.
- RIMBORSI CHILOMETRICI: non è previsto per l'impresa alcun rimborso chilometrico.

NOTE

➤ Nel caso di eventuali opere involontariamente omesse nel presente capitolo e non rilevate dall'Impresa in sede di appalto, faranno testo le tavole di progetto e/o i particolari costruttivi o qualsiasi altra documentazione allegata all'appalto.

Inoltre, quando esistono più voci per la stessa categoria di opere, si intende "in alternativa a scelta della Direzione Lavori".

Rientra negli obblighi dell'Impresa Appaltatrice, al termine dell'esecuzione dei lavori:

- Aggiornamento degli elaborati di progetto e redazione delle opportune Dichiarazioni di Conformità;
- Redazione degli allegati tecnici obbligatori di cui al Decreto 37/08, Delibera AEEG n. 40/04 e succ. integrazioni e modifiche;

➤ Si richiama il D. Lgs. n. 106/2017 - OBBLIGO MARCATURA DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE - in particolare gli artt. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 e l'art. 20 (Violazione dell'obbligo di impiego dei prodotti da costruzione).

"Per prodotto da costruzione si intende qualsiasi prodotto o kit prefabbricato immesso sul mercato per essere installato e incorporato in modo permanente in un'opera di costruzione e che incide su tutte le prestazioni dell'opera stessa, siano esse strutturali, energetiche, igieniche, termiche, etc..."

I.2-Criteri per la misurazione e valutazione dei lavori

I prezzi si riferiscono a lavori eseguiti applicando la miglior tecnica, idonea mano d'opera e materiali di ottima qualità in modo che i manufatti, le somministrazioni e prestazioni risultino complete e finite a regola d'arte in relazione alle tavole progettuali ed alle migliori spiegazioni che la Direzione dei Lavori vorrà esplicitare.

I prezzi unitari offerti assegnati per ciascun lavoro e/o somministrazione, comprendono e, quindi, compensano ogni opera, materia e spesa principale e accessoria, provvisionale o effettiva che direttamente o indirettamente concorra al compimento del lavoro a cui il prezzo si riferisce sotto le condizioni di contratto e con i limiti di fornitura descritti.

Per i lavori da contabilizzare a misura verranno applicati gli usuali criteri di misura per ogni categoria di lavoro e applicando i prezzi unitari offerti: in tali prezzi, si intendono compresi la necessaria assistenza tecnica nonché tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali precisati nel presente elenco e nel contratto di fornitura.

L'appaltatore sarà responsabile della disciplina del cantiere per quanto di sua competenza e si obbliga a far osservare dal suo personale tecnico e/o dai suoi operai le prescrizioni e gli ordini ricevuti. L'appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati da imperizia e/o negligenza di suoi tecnici e/o operai.

Tutte le opere saranno eseguite dall'Appaltatore secondo le migliori regole d'arte e di prassi di cantiere nonché in perfetta conformità alle istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

Qualora non sia diversamente indicato la quantità delle opere sarà valutata con metodi geometrici oppure a peso secondo le seguenti specifiche generali.

Scavi - Scavo di sbancamento: il volume verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate rilevate in contraddittorio all'atto della consegna.

Scavo di fondazione: il volume risulterà dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale quando non si effettua lo sbancamento.

Rimozioni, demolizioni. - Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile

Pavimenti - I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni operazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, escluso il massetto che verrà invece pagato a parte.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le spese di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Murature in genere - Le opere in muratura verranno in generale misurate al vivo (escludendo lo spessore degli intonaci) con l'applicazione di metodi geometrici a volume o a superficie come indicato nelle singole voci. Nei prezzi sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, incassature, architravi, per imposte di archi, piattabande e formazione di feritoie, per scolo di acqua o ventilazione. Saranno valutate con i prezzi delle murature rettilinee senza alcun compenso in più, anche quelle eseguite ad andamento planimetrico curvilineo. Sono detratte unicamente le superfici > di 2 mq.

Intonaci - Gli intonaci saranno valutati per la superficie intonacata, misurata come se esistessero gli spigoli vivi anche quando ci sono gusci, sempre che il raggio di questi non superi cm. 15. Il prezzo comprende l'onere delle riprese a chiusura di tracce, contro pavimenti, zoccolature, serramenti e la muratura di eventuali ganci. Gli intonaci saranno computati a vuoto per pieno a compenso della riquadratura per vani di superficie inferiore a mq. 4,00. Detta valutazione si applica nel caso di muri intonacati da una sola parte, ed anche nel caso di muri intonacati dalle due parti, limitatamente tuttavia ad una faccia, la

quale, quando gli intonaci sono di diversa natura, sarà quella relativa al tipo di intonaco della riquadratura. Saranno invece detratti i vuoti, di qualsiasi dimensione essi siano, dalle superfici dell'altra faccia. La superficie di intonaco all'intradosso delle volte, di qualsiasi forma o monta, si determinerà moltiplicando per 1,20 la loro proiezione sul piano orizzontale.

Rivestimenti di pareti - I rivestimenti saranno misurati secondo la superficie effettivamente vista qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli ecc., nonché l'onere per la stuccatura finale dei giunti e la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire.

Soffitti e Controsoffitti - Se piani, si valuteranno in base alla loro proiezione orizzontale senza tenere conto dei raccordi, se a finta volta si misureranno per una volta e mezzo la loro proiezione sul piano orizzontale.

Copertura a tetto - Le coperture si valuteranno a metro quadrato, misurando geometricamente le falde, deducendo i vani di superficie superiore a mq 1,00.

Calcestruzzi - Si valuteranno a metro cubo, misurandoli in opera in base tuttavia alle dimensioni prescritte.

Serramenti - I serramenti si valuteranno a superficie che verrà misurata su una sola faccia secondo le dimensioni interne del telaio fisso per le porte interne, o secondo le dimensioni del vano sulle murature per gli infissi esterni. Gli infissi dovranno essere sempre provvisti della ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro o dei controtelai da murare, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro funzionamento.

Opere in acciaio - Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso, questo si intenderà riferito al manufatto dato completo in opera con la esclusione degli sfidi. I serramenti metallici verranno valutati a superficie e misurati su una sola faccia secondo le dimensioni del perimetro esterno.

Opere in vetro - Saranno valutate riferendosi alle superfici effettive di ciascun elemento all'atto della posa in opera. Per gli elementi non rettangolari si assume come superficie quella del minimo rettangolo circoscritto. Il prezzo è comprensivo del mastice, dei siliconi, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro.

Coibentazioni - Verranno valutate a superficie e/o volume a seconda delle indicazioni delle singole voci, con detrazione dei vuoti e delle zone non protette.

Impermeabilizzazioni - Le impermeabilizzazioni saranno valutate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate, dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, aventi singolarmente superficie superiore a mq 0,50.

Canne fumarie - Le opere saranno valutate al metro lineare e per sezione come indicato nelle singole voci.

Tinteggiature, coloriture e verniciature - Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolo oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci. Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Le coloriture e verniciature si misureranno computando nel caso di:

- a) Porte, bussole e simili: due volte la luce netta dell'infisso, misurata all'esterno del coprifilo;
- b) Finestre: una volta la luce netta dell'infisso quando sono senza persiane e senza contro sportello; tre volte la luce netta dell'infisso quando sono senza persiane ma con contro sportello; quattro volte la luce netta dell'infisso quando sono senza contro sportello, ma con persiana; sei volte la luce netta dell'infisso quando sono con contro sportelli e persiane, anche se montate su cassettone. È compresa con ciò la coloritura di soglie, di telai, di cassettoni, ecc.;
- c) Persiane avvolgibili: due volte e mezzo la luce netta dell'infisso. È compreso con ciò la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere; il cassettoncino copri-rullo si misurerà a parte;
- d) Opere in ferro: tre quarti della superficie complessiva misurata in proiezione, quando siano opere semplici e senza ornati (finestre e vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglie, infissi di vetrine); una volta la superficie come sopra quando siano opere di tipo normale a disegno (ringhiere, cancelli, anche riducibili, inferriate e simili); una volta e mezzo la superficie come sopra, quando siano opere ornate cioè come al precedente capoverso, ma con ornati ricchissimi, nonché reti metalliche e lamiere striate. È compresa inoltre nei tre casi di cui sopra la coloritura dei sostegni, grappe, accessori, ecc. Per le lamiere ondulate sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza tra la soglia e la battuta della lamiera o della serranda, intendendo con ciò compensata la coloritura delle parti non in vista. I radiatori dei termosifoni saranno pagati a superficie, in ragione di due volte il prodotto dell'altezza per la larghezza di ogni singolo elemento.

Tubazioni e canalizzazioni (Impianto idro-termo-sanitario)

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio. Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

–Le tubazioni di rame nude o rivestite di pvc saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

–Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera,

comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

–Le tubazioni in multistrato poste in vista o sottotraccia saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

–Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfidi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

–Docce e pluviali, se in lamiera si misureranno a metro lineare, compreso staffe, cravatte, verniciatura, ecc. I tubi in ghisa si computeranno a peso, compreso la catramatura e posa.

Apparecchiature.

–Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

–I radiatori saranno valutati ad elemento, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (watt). Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

–Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento fumisteria (è compreso 1 mt. Di condotto di evacuazione e/o aspirazione), con pozzetto di prova, i collegamenti idraulici e di materiali di tenuta.

Caldaia a condensazione con omologazioni e certificazioni - omologazione I.S.P.E.S.L. in linea con i requisiti previsti da raccolta R capitoli R.3.A, R.3.B, R.3.F - marcatura rendimento energetico 4 stelle secondo Direttiva 92/42 CE; - classe 5° di emissioni NOx secondo norma tecnica EN 297; versione con produzione integrata istantanea di acqua calda sanitaria costituita da: - bruciatore cilindrico modulante con superficie metallica MatriX; - scambiatore di calore InoX-Radial realizzato in acciaio inossidabile; - gruppo idraulico, composto da pompa di circolazione con integrato sfiato di caldaia, valvola di sicurezza, sensore di mandata acqua calda sanitaria, valvola 3 vie per commutazione da riscaldamento a produzione di acqua calda sanitaria e flusso stato; - dispositivo di riempimento integrato in caldaia; - regolazione a temperatura costante con possibilità di impostare temperatura di mandata riscaldamento e temperatura acqua calda sanitaria. L'installazione della caldaia sarà completa di ogni allacciamento alle eventuali tubazioni esistenti, allo scarico della condensa alla montante di scarico quando inferiore ad un metro lineare e agli accessori di montaggio.

–Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i materiali di collegamento.

–Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

–Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

Canalizzazioni e cavi. (Impianto elettrico e telefonico)

–I tubi di protezione, le tubazioni corrugate, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i mezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

–I cavi multipolari o unipolari saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi.

–I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto. Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm², morsetti fissi oltre tale sezione.

Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

–Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

–I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di: superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP); numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc..

Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali: il numero dei poli; la tensione nominale; la corrente nominale; il potere di interruzione simmetrico; il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

–I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

–I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati nelle voci complete dei punti luce e punti presa. Sono comprese le scatole, le placche, i fori ciechi e gli accessori di fissaggio.

CAPO II QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

II.1-Prescrizioni generali e prove

Tutti i materiali saranno della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto descritto nel presente elenco. La provenienza dei singoli materiali sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purché non vengano manifestati esplicativi rifiuti dalla Direzione dei Lavori. I materiali forniti saranno rispondenti a tutte le prescrizioni del presente elenco prezzi nonché a tutte le leggi vigenti in materia ovvero alle norme UNI in vigore al momento della fornitura.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. Nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, i materiali non fossero più corrispondenti ai requisiti richiesti o venissero a mancare e l'Appaltatore fosse costretto a ricorrere ad altre cave, stabilimenti, depositi, ecc, in località diverse e a diverse distanze, i prezzi stabiliti in elenco, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensione dei singoli materiali, resteranno invariati.

L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi. L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità.

Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 15 del Capitolato generale di appalto per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP. (D.M.LL.PP. 19/04/2000 n. 145).

L'Appaltatore è obbligato a notificare all'Appaltante, in tempo utile, ed in ogni caso almeno 15 giorni prima dell'impiego, la provenienza dei materiali e delle forniture per il prelevamento dei campioni da sottoporre, a spese dell'Appaltatore, alle prove e verifiche che l'Appaltante ritenesse necessarie prima di accettarli. Uguale obbligo ha l'Appaltatore nel caso di eventuali successive modifiche dei luoghi di provenienza dei materiali o delle forniture in genere.

In correlazione a quanto è prescritto nel presente Capitolato circa la qualità e le caratteristiche dei materiali e delle forniture in genere, l'Appaltatore è obbligato a presentarsi in ogni tempo a tutte le prove dei materiali e delle forniture, da impiegarsi o che abbiano già trovato impiego.

Tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni agli Istituti autorizzati per legge, od in mancanza a quelli che saranno indicati dall'Appaltante, nonché le spese per le occorrenti sperimentazioni, saranno a carico dell'Appaltatore.

L'esito favorevole delle prove, anche se effettuato in Cantiere, non esonerà l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano nelle opere finite i prescritti requisiti.

Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni, munendoli di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, onde garantirne la autenticità.

L'Appaltatore, in ogni caso, rimane il solo responsabile dei danni alle persone, cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza od insufficienza delle opere provvisionali, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare i materiali impiegati nelle opere provvisionali, procedendo, sotto la sua responsabilità, al disarmo di esse con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come sopra specificati.

Quei materiali che per qualunque causa od a giudizio della D.L. non potessero essere tolti dall'opera senza menomare la buona riuscita dei lavori o che andassero comunque perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo, se non altrimenti disposto, spetti allo Appaltatore alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per i macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere.

Dal 1° luglio 2013 sono cogenti tutti gli articoli del nuovo regolamento europeo CPR "Construction Production Regulation" 305/2011 per la marcatura CE, che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione; la dichiarazione di prestazione è il documento principale del nuovo regolamento e va a sostituire la dichiarazione di conformità in tutti i prodotti con marcatura CE.

II.2-Calci, cementi ed agglomerati cementizi

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici (UNI EN 1008) dovrà essere dolce, limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. In taluni casi dovrà essere, altresì, additivata per evitare l'instaurarsi di reazioni chimico – fisiche che potrebbero causare la produzione di sostanze pericolose (DM 9 gennaio 1996 – allegato I).

. Le calci aeree devono rispondere ai requisiti di cui al R.D. n. 2231 del 16 novembre 1939, "Norme per l'accettazione delle calci" e ai requisiti di cui alla norma UNI 459 ("Calci da costruzione").

. Le calci idrauliche, oltre che ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 e a quelli della norma UNI 459, devono rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed ai requisiti di accettazione contenuti nel DM 31 agosto 1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" e s.m. ed i. Le calci idrauliche devono essere fornite o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Per ciascuna delle tre alternative valgono le prescrizioni di cui all'art. 3 della legge n. 595/1965.

I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro devono rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel DM 3.06.1968 ("Nuove norme sui requisiti

di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche e integrazioni (DM 20.11.1984 e DM 13.09.1993). Tutti i cementi devono essere, altresì, conformi al DM n. 314 emanato dal Ministero dell'industria in data 12 luglio 1999 (che ha sostituito il DM n. 126 del 9.03.1988 con l'allegato "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi" dell'ICITE - CNR) ed in vigore dal 12 marzo 2000, che stabilisce le nuove regole per l'attestazione di conformità per i cementi immessi sul mercato nazionale e per i cementi destinati ad essere impiegati nelle opere in conglomerato normale, armato e precompresso. I requisiti da soddisfare devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 197-2001 "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni".

Gli agglomerati cementizi, oltre a soddisfare i requisiti di cui alla legge n. 595/1965, devono rispondere alle prescrizioni di cui al DM del 31.08.1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" e s.m.

I cementi e gli agglomeranti cementizi devono essere forniti o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Per ciascuna delle tre alternative valgono le prescrizioni di cui all'art. 3 della legge n. 595/1965. I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere in ogni caso conservati in magazzini coperti, ben ventilati e riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Le pozzolane devono essere ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza devono rispondere a tutti i requisiti prescritti dal RD 16 novembre 1939, n. 2230.

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 per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. L'uso del gesso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione lavori. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 69 (Materiali in genere) e la norma UNI 5371 ("Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove").

II.3-Materiali inerti per conglomerati cementizi e malte

Gli aggregati per conglomerati cementizi (sabbie, ghiaie e pietrisco), naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. Quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento. In ogni caso devono rispondere ai requisiti di cui sopra.

L'analisi granulometrica, atta a definire la pezzatura di sabbie, ghiaie e pietrischi deve essere eseguita utilizzando i crivelli ed i setacci indicati nelle norme UNI 2332-1 e UNI 2334. È quindi obbligo dell'appaltatore, per il controllo granulometrico, mettere a disposizione della direzione lavori detti crivelli. Il diametro massimo dei grani deve essere scelto in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del coprifero.

Le sabbie, naturali o artificiali, da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi devono:

- essere ben assortite in grossezza;
- essere costituite da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa;
- avere un contenuto di solfati e di cloruri molto basso (soprattutto per malte a base di cemento);
- essere tali da non reagire chimicamente con la calce e con gli alcali del cemento, per evitare rigonfiamenti e quindi fessurazioni, macchie superficiali;
- essere scricchianti alla mano;
- non lasciare traccia di sporco;
- essere lavate con acqua dolce anche più volte, se necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee;
- avere una perdita in peso non superiore al 2% se sottoposte alla prova di decantazione in acqua.

L'appaltatore dovrà mettere a disposizione della direzione lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla citata norma UNI 2332 per il controllo granulometrico.

In particolare:

- la sabbia per murature in genere deve essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1;
- la sabbia per intonaci, stuccature e murature a faccia vista deve essere costituita da grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1;
- la sabbia per i conglomerati cementizi deve essere conforme ai quanto previsto nell'Allegato 1 del DM 3 giugno 1968 e dall'Allegato 1, punto 1.2, del DM 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" (d'ora in poi DM 9.01.96). I grani devono avere uno spessore compreso tra 0,1 mm e 5,0 mm (UNI 2332) ed essere adeguati alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera.

La ghiaia da impiegare nelle malte e nei conglomerati cementizi deve essere:

- costituita da elementi puliti di materiale calcareo o siliceo;
- ben assortita;
- priva di parti friabili;
- lavata con acqua dolce, se necessario per eliminare materie nocive.

Il pietrisco, utilizzato in alternativa alla ghiaia, deve essere ottenuto dalla frantumazione di roccia compatta, durissima silicea o calcarea, ad alta resistenza meccanica.

Le loro caratteristiche tecniche devono essere quelle stabilite dal DM 9.01.96, All. 1 punto 2.

L'appaltatore dovrà mettere a disposizione della direzione lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla citata norma UNI 2334 per il controllo granulometrico.

Le dimensioni dei granuli delle ghiaie e del pietrisco per conglomerati cementizi sono prescritte dalla direzione lavori in base alla destinazione d'uso e alle modalità di applicazione. In ogni caso le dimensioni massime devono essere commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Nel dettaglio gli elementi costituenti ghiaie e pietrischi devono essere di dimensioni tali da:

- passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 5 cm se utilizzati per lavori di fondazione/elevazione, muri di sostegno, rivestimenti di scarpata, ecc...
- passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 4 cm se utilizzati per volti di getto;
- passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 3 cm se utilizzati per cappe di volti, lavori in cemento armato, lavori a parete sottile.

In ogni caso, salvo alcune eccezioni, gli elementi costituenti ghiaie e pietrischi devono essere tali da non passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di cm. 1.

Sabbia, ghiaia e pietrisco sono in genere forniti allo stato sciolto e sono misurati o a metro cubo di materiale assestato sugli automezzi per forniture o a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di mc., nel caso in cui occorrono solo minimi quantitativi.

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, devono essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; devono avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Sono escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.

Gli additivi per impasti cementizi devono essere conformi alla norma UNI 10765 – 1999 (Additivi per impasti cementizi – Additivi multifunzionali per calcestruzzo – Definizioni, requisiti e criteri di conformità). Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri del presente capitolo.

II.4-Prodotti per partizioni interne ed esterne

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure 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).

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:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2- (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (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;

- 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.).

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

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 termoigometriche 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.

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.

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.

II.5-Materiali per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Detti prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un

attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano 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, le caratteristiche di cui sopra.

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni devono essere del materiale indicato nel progetto. Le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate a quelle della classificazione di cui alla norma UNI EN 87 ("Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti. Definizioni, classificazione, caratteristiche e contrassegno"), basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua.

A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere ai seguenti requisiti:

Assorbimento d'acqua, E in %

Formatura Gruppo I Gruppo IIa Gruppo IIb Gruppo III

$E \leq 3\%$ $3\% < E \leq 6\%$ $6\% < E < 10\%$ $E > 10\%$

Estruse (A) UNI EN 121 UNI EN 186 UNI EN 187 UNI EN 188

Pressate a secco UNI EN 176 UNI EN 177 UNI EN 178 UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, e, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal RD n. 2234 del 16 novembre 1939 devono, altresì, essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kg/m) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo;
- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

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 87), 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.

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

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

- "elemento lapideo naturale": elemento costituito integralmente da materiali lapideo (senza aggiunta di leganti);
- "elemento lapideo ricostituito" (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- "elemento lapideo agglomerato ad alta concentrazione di agglomerati": elemento in cui il volume massimo del legante è minore del 21%, nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima fino a 8,0 mm, e minore del 16%, nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima maggiore.

In base alle caratteristiche geometriche i prodotti lapidei si distinguono in:

- 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.
- Analogamente i lapidei agglomerati si distinguono in:
 - blocco: impasto in cui la conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedo, destinata a successivo taglio e segagione in lastre e marmette;
 - lastra: elemento ricavato dal taglio o segagione di un blocco oppure impasto, la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedo, in cui una dimensione, lo spessore, è notevolmente minore delle altre due ed è delimitato da due facce principali nominalmente parallele;
 - marmetta: elemento ricavato dal taglio o segagione di un blocco, di una lastra oppure di un impasto, la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedo, con lunghezza e larghezza minori o uguali a 60 cm e spessori di regola inferiori a 3 cm;
 - marmetta agglomerata in due strati differenti: elemento ricavato da diversi impasti, formato da strati sovrapposti, compatibili e aderenti, di differente composizione;
 - pezzo lavorato: pezzo ricavato dal taglio e dalla finitura di una lastra, prodotto in qualsiasi spessore, purché minore di quello del blocco, non necessariamente con i lati paralleli l'uno all'altro.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., valgono le disposizioni di cui alle norme UNI 9379 e UNI 10330.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'art. 75 del presente capitolo relativo ai prodotti di pietre naturali o ricostruite.

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre devono altresì rispondere al RD n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in millimetri.

L'accettazione avverrà secondo il 1° comma del presente articolo.

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.

I criteri di accettazione sono quelli precisati nel presente articolo al comma 1; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei Lavori.

Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti). I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate e le istruzioni per la posa

II.6-Materiali per rivestimenti

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

Tutti i prodotti di cui ai commi successivi sono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN ISO 10545 e quanto riportato in "Materiali per pavimentazione", con riferimento solo alle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

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 termoigometriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI già richiamate 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 all'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.

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi dell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.). La Direzione Lavori potrà prescrivere la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la

ventilazione dei vani racchiusi dal controsoffitto. I controsoffitti, sia in cartongesso che in gesso alleggerito, saranno sostenuti da una struttura in profilati di acciaio zincato, fissati ai solai di copertura mediante pendini in acciaio dotati di molla di regolazione.

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, varie parti.

II.7 -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'antincendio 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.

II.8 -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. 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;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- 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.

II.9 -Prodotti diversi (sigillanti, adesivi)

I prodotti sigillanti e adesivi di seguito descritti, sono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire, in forma continua e durevole, i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc... Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti devono rispondere alla classificazione ed ai requisiti di cui alla norma UNI ISO 11600 nonché alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza - deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigometrici prevedibili nelle condizioni di impiego intesa come decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche tale da non pregiudicare la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico - fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9611, UNI EN ISO 9047, UNI EN ISO 10563, UNI EN ISO 10590, UNI EN ISO 10591, UNI EN ISO 11431, UNI EN ISO 11432, UNI EN 27389, UNI EN 27390, UNI EN 28339, UNI EN 28340, UNI EN 28394, UNI EN 29046, UNI EN 29048 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un elemento ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi in detta categoria gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono invece esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, gli adesivi devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigometrici prevedibili nelle condizioni di impiego intesa come decadimento delle caratteristiche meccaniche tale da non pregiudicare la loro funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico - fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle seguenti norme UNI:

- UNI EN 1372, UNI EN 1373, UNI EN 1841, UNI EN 1902, UNI EN 1903, in caso di adesivi per rivestimenti di pavimentazioni e di pareti;
- UNI EN 1323, UNI EN 1324, UNI EN 1346, UNI EN 1347, UNI EN 1348, in caso di adesivi per piastrelle;;
- UNI EN 1799 in caso di adesivi per strutture di calcestruzzo.

In alternativa e/o in aggiunta soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

II.10-Prodotti per impermeabilizzazioni

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotolo 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 situ una membrana continua.

Le membrane sono obbligatoriamente marcate CE dal 1° Settembre 2006.

Devono soddisfare le seguenti norme di posa e di prodotto:

UNI EN 11333: Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti

UNI EN 13501-1: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco

UNI EN 13501-5: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 5: Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno

UNI EN ENV 1187: Metodi di prova per tetti esposti al fuoco dall'esterno

EN 1296: Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose, di materiale plastico e gomma per impermeabilizzazione di coperture - Metodo di invecchiamento artificiale tramite esposizione a lungo termine ad elevate temperature

UNI EN 1297: Membrane flessibili per impermeabilizzazione-membrane di bitume, plastica e gomma per impermeabilizzazione di coperture- metodo di invecchiamento artificiale tramite esposizione combinata di lunga durata alle radiazioni UV, alla temperatura elevata e all'acqua.

EN 1109: Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture - Determinazione della flessibilità a freddo

UNI EN 13707: Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture

UNI EN 13970: Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore d'acqua - Definizioni e caratteristiche

UNI 8457: Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia
- Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma

II.11-Materiali isolanti

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate (conducibilità termica e reazione al fuoco).

I materiali isolanti si classificano come segue:

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

- Materiali cellulari.
- Materiali fibrosi.
- Materiali compatti.
- Combinazione di materiali di diversa struttura
- Materiali multistrato.

b) Materiali iniettati, stampati o applicati in situ mediante spruzzatura

- Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
- Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
- Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
- Combinazione di materiali di diversa struttura

Devono soddisfare i requisiti richiesti dalle seguenti normative:

UNI EN 13163:2001 Isolanti termici in edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica

UNI EN 13164: Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica

UNI EN 13165: Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PU) ottenuti in fabbrica

UNI EN 13169: Isolanti termici per edilizia - Pannelli di perlite espansa (EPB) ottenuti in fabbrica

UNI EN 13496:2003 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle proprietà meccaniche delle reti in fibra di vetro

UNI EN 13494:2003 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze a trazione dell'adesivo e del rivestimento di base al materiale isolante

UNI EN 13495:2003 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze allo strappo dei sistemi di isolamento per l'esterno (cappotti) (prove del blocco di schiuma espanso)

UNI EN 13497:2003 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze all'impatto dei sistemi di isolamento termico per l'esterno (cappotti)

UNI EN 13498:2003 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze alla penetrazione dei sistemi di isolamento termico per l'esterno (cappotti)

UNI EN 13499:2005 Isolanti termici in edilizia - Sistemi composti di isolamento termico per l'esterno (ETICS) a base di polistirene espanso

UNI EN 13501-1: 2005 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione-Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.

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

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

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

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

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

Alcuni materiali isolanti hanno una scarsa resistenza alla compressione; pertanto devono essere immagazzinati in cantiere in modo corretto seguendo le istruzioni del produttore per lo stoccaggio. Anche l'umidità può danneggiare i materiali isolanti; tali materiali devono essere stoccati in ambienti asciutti e protetti dalle intemperie, dentro le loro confezioni intatte fino al momento della posa in opera. La marcatura CE è obbligatoria per i materiali isolanti che hanno uno standard produttivo condiviso dai vari produttori (norma di prodotto).

II.12-Prodotti a base di legno

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. Il Direttore 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 capitolo ed alle prescrizioni del progetto.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e non da rami, saranno diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun modo da palo.

Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i due diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

I legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione traversale dell'elemento.

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;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm.

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:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm; - tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- 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 Vigente.

La superficie potrà essere:

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

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:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm; - umidità del $10\% \pm 3\%$;
- superficie: grezza; levigata.

I pannelli di legno compensato e paniforti 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: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm;
- umidità non maggiore del 12 %.

II.13-Infissi

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. Detta categoria comprende: elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli stessi 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. I prodotti di seguito indicati sono considerati al momento della loro fornitura e le loro modalità di posa sono sviluppate nel presente capitolo nel capitolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore 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.

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) queste devono comunque, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico e acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, etc... Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo. Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante il controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti (in particolare trattamenti protettivi di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc...);
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua e all'aria, resistenza agli urti, ecc. (comma 3 del presente articolo, punto 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 (comma 3).

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) devono 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), questi devono comunque essere realizzati in modo tale da resistere, nel loro insieme, alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e da contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; le funzioni predette devono essere mantenute nel tempo.

- . Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:
 - il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti;
 - il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, e degli accessori;

- il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti,

conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore dei lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

1) Finestre:

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204),
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurate rispettivamente secondo le norme UNI EN 1027 – UNI EN 12208; UNI EN 1026 – UNI EN 12207 e UNI EN 12210/1);
- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107-1983);
- trasmittanza totale infisso di valore U_w non superiore 1,8 W/m²K con doppio vetro basso emissivo 4/20/4 valore di trasmittanza U_g solo vetro non superiore a 1,9 W/m²K

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali altezza, larghezza, spessore e ortogonalità (misurate secondo norma UNI EN 1529); planarità (misurata secondo norma UNI EN 1530);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200);
- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI EN 1634);
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328);

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali altezza, larghezza, spessore e ortogonalità (misurate secondo norma UNI EN 1529); planarità (secondo norma UNI EN 1530).
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 1027 e UNI EN 12208; UNI EN 1026 e UNI EN 12208; UNI EN 12110);
- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569);
- trasmittanza totale infisso di valore U_w non superiore 1,8 W/m²K.

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

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante devono essere

realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni o in caso di prescrizioni insufficienti, lo schermo deve comunque resistere, nel suo insieme, alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici, mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti;
- il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra;

– la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici. Il Direttore dei lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione. Per quanto concerne requisiti e prove è comunque possibile fare riferimento alla norma UNI 8772

II.14-Vetri

Per prodotti di vetro s'intendono quelli ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Detti prodotti - suddivisi in tre principali categorie, lastre piane, vetri pressati e prodotti di seconda lavorazione - vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. 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 indicate per le varie tipologie ai commi successivi. 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 vigenti, di seguito indicate per le varie tipologie.

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 – 1996 ("Vetro per edilizia") 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 lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 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 trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-2 che considera anche la 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 temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. 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) 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. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 10593 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 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 di sicurezza;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I *vetri piani profilati ad U* sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione. Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 1288-4, per la determinazione della resistenza a flessione, e quelle della norma UNI EN 572 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

I *vetri pressati per vetrocemento armato* possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione

II.15- Tubazioni

Tubi in PVC (poli-cloruro di vinile) - Dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ.Min.Sanità n. 125 del 18 luglio 1967. I tubi si distinguono come previsto dalle norme UNI 7441-47. Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi in PEAD - Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni I.I.P. Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P. I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse

caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

Tubazioni in rame- Le tubazioni in rame trafilato dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/71 serie B pesante.

Il tubo in rame sarà di tipo non ricotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori. Tutte le tubazioni dovranno essere marcate dall'Ente di controllo per l'individuazione della serie di appartenenza. Prima di essere posti in opera i tubi dovranno essere accuratamente puliti, ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione. Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordi in rame o leghe in rame, di tipo a tasca, a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-2872. Il materiale di saldatura dovrà essere in lega a tenore d'argento. Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici di tipo adatto a garantire la perfetta tenuta in funzione delle pressioni di prova. Le tubazioni di rame in rotoli dovranno essere raddrizzate accuratamente ed apparire perfettamente parallele e distanziate uniformemente, e dovranno essere staffate, nei tratti aerei, su canalina metallica zincata di dimensioni adeguate.

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato

Le tubazioni di rame a servizio dell'impianto gas dovranno essere dotate di guaina spiralata in ovc di colore giallo con sigillatura della guaina all'interno dell'alloggio

Tubi in multistrato - Dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ.Min.Sanità n. 125 del 18 luglio 1967. Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

CAPO III MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

III.1-DEMOLIZIONI, SMONTAGGI, RIMOZIONI E PUNTELLAMENTI:

Per interventi di ristrutturazione edilizia compreso, ove non diversamente indicato, il calo, sollevamento e movimentazione dei materiali di risulta con qualsiasi mezzo (tranne a spalla) fino al piano di carico e/o fino al mezzo di trasporto, nell'ambito del cantiere; sono compresi i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili o fissi ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Norme di misurazione:

Le lavorazioni contenute nel presente articolo, vengono così determinate

- Demolizione di muratura e strutture in calcestruzzo: si computa il volume lavorato (mc)
- Taglio a forza di pareti per formazione di varchi ed aperture in genere; demolizione completa di solai piani o inclinati, pavimentazioni, massetti e vespai; demolizione o smontaggio di controsoffitti, con relative strutture di sospensione ed intonaco sottostante; rivestimenti o parati, spicconature di intonaci; tetto in legno e laterizio; manto di copertura in genere e dello scempiato si computa la superficie lavorata (mq)
- Rimozione di correnti in legno di qualsiasi lunghezza; demolizione di travetti prefabbricati in cemento: si computa la lunghezza lavorata (m)
- Rimozione di travi in legno (grossa orditura): si computa il volume lavorato (mc)
- Rimozione di travi in ferro: si computa il peso lavorato (Kg)
- Rimozione di cappelli per comignoli; apparecchi igienico termico sanitari; vasche da incasso: si computano gli elementi rimossi (cad)
- Smontaggio di gronda completa, compreso seggiola, mensole, sotto-mensole, scempiato e manto di copertura; docce, raccordi, pluviali, converse e simili; rimozione di manto impermeabilizzante posto su coperture piane o inclinate: si computa la superficie lavorata (mq)
- Smontaggio di serramenti interni o esterni: si computa la superficie libera del vano risultante (mq)
- Smontaggio di vetri di qualsiasi tipo in lastra fino a mq 1, da serramenti in legno o metallo e lucernari: si computa la superficie vetrata dei serramenti stessi (mq)
- Rimozione di tubazioni in ferro o in rame; esecuzione di tracce e fori per passaggio di tubazioni, cavi, canalette, formazione sedi di incasso di manufatti vari e simili, su conglomerato cementizio e di muratura in genere: si computa la lunghezza delle tubazioni rimosse (m)
- Smontaggio di lastre in pietra o marmo per rivestimenti, scale, soglie, stipiti, davanzali, architravi, cimase e simili; pavimenti in legno, siano essi incollati o inchiodati; puntellamenti eseguiti in legname e/o puntelli tubolari metallici: si computa la superficie della lavorazione (mq)

Normativa di riferimento:

CIRCOLARE 7 agosto 2003, n.4174 MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Chiarimenti interpretativi in ordine alla inclusione dell'intervento di demolizione e ricostruzione nella categoria della ristrutturazione edilizia

(Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, come modificato ed integrato dal decreto legislativo 27 dicembre 2002, n. 301e successive modifiche ed integrazioni.)

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione:

Nei lavori elencati si intende compreso l'onere per la movimentazione del materiale demolito, con qualsiasi mezzo, anche a spalla, a deposito o al sito di carico sui mezzi, nonché tutti i trasporti verticali che si rendessero necessari.

Le demolizioni devono limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

La zona dei lavori deve essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti, così come tutte le zone che possano comunque essere interesse da caduta di materiali.

Prima dei lavori di demolizione è necessario procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, devono essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e sbocchi di qualunque genere, essere vuotate le tubazioni ed i serbatoi esistenti; dopo di che si procederà all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie.

Le demolizioni, sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale.

I materiali in genere non devono essere gettati dall'alto, ma essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolta.

Non deve essere sollevata polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Tutti i materiali riutilizzabili, che restano tutti di proprietà della stazione appaltante, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito, che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assestamento, e per evitarne la dispersione.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle discariche autorizzate.

Nella demolizione di murature è vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire.

I manufatti comunque esistenti nell'area edificatoria, entro e fuor terra, qualora indicati dalla DL e comunque previsti nelle tavole e nei computi del presente progetto, dovranno essere demoliti e le materie di risulta trasportate alle pubbliche discariche, salvo disposizioni impartite dalla Direzione Lavori per il reimpiego degli inerti e/o la conservazione dei trovati pregiati.

Le demolizioni, le rimozioni, i disfamenti di murature, calcestruzzi, massicciate pavimentazioni, impianti, ecc., visibili e/o interrati interessanti i lavori da eseguire, devono essere effettuati secondo un piano ordinato e con le dovute precauzioni onde prevenire infortuni e danni. I materiali demoliti dovranno esser comunque trasportati o guidati e mai gettati, provvedendo alle necessarie opere di protezione, puntellamento e

convogliamento. Ove l'Impresa nell'eseguire le demolizioni trovi elementi di valore sotto il profilo artistico dovrà sospendere immediatamente i lavori ed avvertire la D.L.

La rimozione e smaltimento di copertura in lastre di cemento amianto ed altri elementi quali canne fumarie e serbatoi in cemento amianto sarà eseguita, per mezzo di Imprese iscritte all'albo secondo i criteri di cui al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., secondo quanto prescritto dalla Normativa vigente relativamente agli strumenti necessari ai rilevamenti e alle analisi del rivestimento degli edifici, nonché alla pianificazione e alla programmazione delle attività di rimozione e di fissaggio ed alle procedure da seguire nei diversi processi lavorativi di rimozione compreso impianto di cantiere con opportune attrezzature secondo le metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, con opportune attrezzature quali piattaforme aeree, calo a terra dei materiali, classificazione, imballaggio ed etichettatura secondo quanto disposto dalla Normativa vigente in materia, trasporto e smaltimento a discariche autorizzate. L'intervento sarà eseguito da personale specializzato ed autorizzato, adeguatamente protetto secondo le Norme sulla Sicurezza del Lavoro; redazione di idoneo Piano di Lavoro secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente in materia da sottoporre all'approvazione della ASL competente.

Le demolizioni parziali o complete, di massicciate stradali, di murature, calcestruzzi, pavimenti, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue parti, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbi.

Dovranno essere accertati con ogni mezzo e con la massima cura, nel loro complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfamenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e alte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da faticenza, a difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, etc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfamenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

Sulla base degli accertamenti suddetti, e con l'osservanza di quanto appresso stabilito, e delle norme di cui agli articoli da 71 a 76 del D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164, verranno determinate le tecniche più opportune, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori; pertanto l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione, disfacimento e rimozione, sia la Committente che i propri Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

I materiali in genere non saranno gettati dall'alto, ma saranno guidati o trasportati in basso, e allo scopo di non sollevare polvere le murature ed i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni dovranno essere previste le 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 utilmente. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, esse saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, adottando le necessarie cautele per non danneggiarli o disperderli.

I materiali demoliti saranno di proprietà dell'Amministrazione Appaltante, la quale potrà decidere del loro impiego a scopi utili od ordinare all'Appaltatore l'allontanamento a rifiuto in aree disposte a cura e spese dello stesso.

Per le opere di demolizione di solai, volte e coperture, l'Appaltatore sarà obbligato ad attenersi anche alle seguenti disposizioni:

Generalità - Gli interventi di demolizione o sostituzione riguarderanno esclusivamente porzioni o sistemi strutturali che risultino del tutto irrecuperabili dopo attenta campagna di rilievo e diagnosi. Ovvero tutti quei sistemi e/o subsistemi non più in grado di assolvere la loro funzione statica, nemmeno mettendo in atto interventi consolidanti puntuali od estesi, in grado di lavorare in parallelo e/o in modo collaborante con gli stessi. Si dovrà fare ricorso ad opere di sostituzione parziale solo quando alcune parti od elementi della struttura si presenteranno deteriorati a tal punto da non garantire la stabilità dell'intera struttura. Si utilizzeranno sempre e comunque a tal scopo, materiali e tecniche idonee, possibilmente asportabili e/o sostituibili, in contrasto per forma e/o tipologia e/o materiale col manufatto esistente, pertanto nettamente identificabili e riconoscibili. Qualsiasi operazione sarà comunque da concordare preventivamente con la D.L. previa specifica autorizzazione degli enti preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. Tutte le pavimentazioni potranno eventualmente essere recuperate integralmente dietro specifiche indicazioni della D.L.

III.2-TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI:

Carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta alle pubbliche discariche, escluso gli oneri di discarica disposti dalle P.A. e movimentazione dei materiali in ambito di cantiere.

Norme di misurazione: si computa il volume di materiale movimentato (mc).

Normativa di riferimento

- L.R. 10-7-2006 n. 30 "Funzioni amministrative di competenza comunale in materia di bonifica di siti contaminati"
- Legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati"
- D.P.G.R. 25 febbraio 2004 n. 14/R , Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e), comma 1, dell'articolo 5 della legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati), contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli enti locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche. Modificato dal D.P.G.R. 25/11/2009 n. 72/R e dal D.P.G.R. 08/04/2013, n. 15/R.

Delib.G.R. 29-12-2004 n. 41-14475 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti speciali da attività produttive, commerciali e di servizi. Modifiche e adeguamento alla vigente normativa della Sezione 2 del Piano di Gestione dei rifiuti approvato con Delib.C.R. 30 luglio 1997, n. 436-11546.

- D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

- a mano o con l'ausilio di piccoli attrezzi da lavoro (pala, carriola, carderella, secchi etc.): Qualora ci si trovi in presenza di un'area di stoccaggio o di deposito di materiali in genere e si debba provvedere alla loro movimentazione ed allontanamento (a mano o per paleggiamiento), si deve procedere dall'alto verso il basso, attuando le opportune cautele al fine di evitare cadute incontrollate di materiale, caricandolo sugli idonei mezzi di trasporto, quali per esempio, secchi, carrette, moto-carrette, benne di mezzi d'opera o altro. Se l'operazione viene effettuata con la pala, il materiale da sollevare deve essere di idonea dimensione e peso alla dimensione della pala stessa. Per il superamento dei dislivelli, si devono utilizzare degli elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi, gru a torre etc.) e qualora si movimentino carichi con la carriola si devono realizzare idonee passerelle o andatoie con pannelli di legno o similari.

- con mezzi meccanici: queste lavorazioni devono essere effettuate da personale qualificato e formato, che utilizzi attrezzi e mezzi d'opera certificati e collaudati.

La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e dal Piano di utilizzo e nel rispetto del D.lgs. 152/2006 e D.M. 161/2012 in materia di rifiuti e terre rocce da scavo.

Il trasporto del materiale scavato deve essere accompagnato dalla documentazione dovuta ai sensi dell'allegato 6 del D.M. 161/2012.

III.3FONDAZIONI – STRUTTURE IN ELEVAZIONE – SOLAI - CARPENTERIA METALLICA

Normative generali per l'esecuzione di strutture portanti

Nella realizzazione delle opere di struttura portante l'Appaltatore dovrà osservare le seguenti norme:

Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. Infrastrutture 14/01/2008 emesse ai sensi delle leggi 5 novembre 1971, n.1086 e 2 febbraio 1974, n.64, così come riunite nel testo Unico per l'Edilizia di cui al DPR 6 giugno 2001, n.380 e relativi rimandi alle Norme UNI.

L'Appaltatore dovrà inoltre rispettare quelle norme contenute nelle leggi regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori. Se l'edificio presenta un'altezza antincendio uguale o superiore ai 12 m, le strutture dei vani scala ed ascensori, nonché quelle delle aree a rischio (autorimesse, etc.) dovranno avere una resistenza al fuoco rispondente al D.M. LL.PP. 16.05.1987 n. 246 e successive modificazioni.

Per le norme di misurazione si rimanda alle voci del prezzario riferite alle singole lavorazioni.

Calcestruzzi

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti di conglomerato cementizio solo dopo aver esaminato ed approvato la documentazione per la qualifica dei materiali e degli impasti di conglomerato cementizio e dopo aver effettuato, in contraddittorio con l'Impresa, impasti di prova del calcestruzzo per la verifica dei requisiti previsti da progetto. Dette prove, se ritenute opportune, saranno eseguite sui campioni confezionati in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente. I laboratori, il numero dei campioni e le modalità di prova saranno quelli indicati dalla Direzione Lavori, tutti gli oneri relativi saranno a carico dell'Impresa.

Caratteristiche dei materiali e composizione degli impasti, definite in sede di qualifica, non possono essere modificati in corso d'opera salvo autorizzazione scritta della Direzione Lavori. Qualora si prevedesse una variazione dei materiali, la procedura di qualifica dovrà essere ripetuta.

Qualora l'Impresa impieghi conglomerato cementizio preconfezionato pronto all'uso, per il quale si richiama la Norma UNI EN 206-1:2001, le prescrizioni sulla qualificazione dei materiali, la composizione degli impasti e le modalità di prova, dovranno essere comunque rispettate.

Per ciascuna determinazione in corso d'opera delle resistenze caratteristiche a compressione dei conglomerati cementizi dovranno essere eseguiti prelievi da effettuarsi in conformità alle Norme Tecniche NTC D.M. Infrastrutture 14/01/2008.

I prelievi, eseguiti in contraddittorio con l'Impresa, verranno effettuati separatamente per ogni opera e per ogni tipo e classe di conglomerato cementizio previsti nei disegni di progetto od ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori. Di tali operazioni, eseguite a cura e spese dell'Impresa, e sotto il controllo della Direzione Lavori, secondo le Norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

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

I provini dovranno essere sottoposti a prove presso i Laboratori Ufficiali indicati, dalla Direzione Lavori.

Saranno a carico dell'Impresa tutti gli oneri relativi alle prove di laboratorio presso i Laboratori Ufficiali, comprese le spese per il rilascio dei certificati.

I getti dovranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori.

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver

posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato.

I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. Le casseforme dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte.

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro. Il conglomerato cementizio sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di staggie vibranti o attrezature equivalenti; la regolarità dei getti dovrà essere verificata con un'asta rettilinea della lunghezza di m 2,00, che in ogni punto dovrà aderirvi uniformemente nelle due direzioni longitudinale e trasversale; saranno tollerati soltanto scostamenti inferiori a mm 10.

Eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate mediante bocciardatura e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

Quando le irregolarità siano mediamente superiori a mm 10, la Direzione Lavori ne imporrà la regolarizzazione a totale cura e spese dell'Impresa mediante uno strato di materiali idonei che, a seconda dei casi e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori potrà essere costituito da: malte e betoncini reoplastici a base cementizia a ritiro compensato; conglomerato bituminoso del tipo usura fine, per spessori non inferiori a mm 15.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casserì od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno cm 0,5 sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento espansivo; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casserì vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando fili metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio, armato o non armato, intendendosi il relativo onere compreso e compensato nei prezzi di elenco.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a cm 50 misurati dopo la vibrazione.

È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore; è altresì vietato lasciar cadere dall'alto il conglomerato cementizio per un'altezza superiore ad un metro; se necessario si farà uso di tubi getto o si getterà mediante pompaggio. Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Tra le successive riprese di getto non dovranno avversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive.

In alternativa la Direzione Lavori potrà prescrivere l'adozione di riprese di getto di tipo monolitico. Queste verranno realizzate mediante spruzzatura di additivo ritardante sulla superficie del conglomerato cementizio fresco; dopo che la massa del conglomerato sarà indurita si provvederà all'eliminazione della malta superficiale non ancora rappresa, mediante getto d'acqua, ottenendo una superficie di ripresa scabra, sulla quale si potrà disporre all'atto della ripresa di getto una malta priva di ritiro immediatamente prima del nuovo getto di conglomerato cementizio.

Quando il conglomerato cementizio deve essere gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti approvati dalla Direzione Lavori, necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento.

L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa.

Magroni in calcestruzzo di cemento

Le strutture in c.a. verranno realizzate previa formazione di magrone di cls C12/15 dello spessore minimo indicato nel progetto, gettato in opera sul terreno di fondazione opportunamente spianato e costipato.

Platea ordinaria in calcestruzzo armato gettata in opera

La platea (presente per fondazioni isolate quali ascensori o simili) sarà costituita da una soletta di altezza costante realizzata in cls armato gettato in opera (caratteristiche come da Normative Generali) mediante l'impiego di apposite casserature impostate alla quota di progetto su uno strato di sottofondazione in cls magro non armato, o come altrimenti disposto dalla Direzione dei Lavori in base alla natura e regolarità del piano di appoggio. L'armatura messa in opera dovrà corrispondere alle prescrizioni di progetto.

L'armatura di progetto viene posta in opera secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e, prima del getto sarà comunque posta in opera sul piano di posa su distanziatori di almeno 15 mm di spessore.

Struttura in elevazione portante a travi e pilastri in calcestruzzo armato gettati in opera

La struttura portante sarà di tipo puntiforme costituita da pilastri, travi, solette; a partire dallo spiccato di fondazione fino alla copertura, realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera entro casseri di legno (se prescritto del tipo per c.a. a faccia a vista) o di metallo. Forma e caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati secondo progetto esecutivo (modalità e caratteristiche come da Normative Generali).

Il conglomerato messo in opera dovrà essere sospensioni e le riprese del getto dovranno essere concordate con la D.L. La vibratura sarà eseguita con l'ausilio di vibratori ad

immersione o a parete. Il conglomerato cementizio dovrà avere resistenza caratteristica a compressione R_{ck} (N/mm^2) secondo le indicazioni di progetto e rispondere alle caratteristiche di accettazione indicate dalla Legge n. 1086/1971 e successivi aggiornamenti, compreso il DM 14/01/2008. L'armatura messa in opera dovrà corrispondere alle prescrizioni di progetto. La realizzazione dell'armatura avverrà secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

I getti dovranno avvenire previo controllo della perfetta pulizia delle superfici interne dei casseri ed in condizioni atmosferiche che garantiscono il perdurare di un'escursione termica compresa tra $1^\circ C$ e $30^\circ C$ per 48 ore dall'inizio del getto.

La realizzazione dell'armatura avverrà secondo le prescrizioni della D.L. e, prima del getto, sarà comunque posta in opera sul piano di posa su distanziatori di almeno 15 mm di spessore

Ove le strutture in c.a. siano previste dal progetto rivestite in mattoni od altro, tale rivestimento sarà realizzato in listelli segati dello stesso materiale del paramento esterno e sarà applicato su strati di sughero di cm 1,5 protetto con rete in PVC.

L'esecuzione dei getti è condizionata all'autorizzazione della D.L. delle opere in c.a. che dovrà essere preventivamente avvisata in modo da poter sovrintendere e verificare tutte le fasi di lavorazione preliminari all'esecuzione dei getti.

Il getto dei solai sarà eseguito uniformemente e senza soluzione di continuità: eventuali interruzioni dovranno essere concordate con la Direzione dei Lavori. Le modalità per la realizzazione di cavedi e canalizzazioni per il passaggio delle reti impiantistiche, sia orizzontali che verticali previste nei disegni esecutivi delle opere in c.a., dovranno essere indicate dallo stesso progettista.

Operazioni di parziale demolizione, o realizzazione di tracce e fori per la messa a nudo delle armature, o di saldatura su queste ultime, sono tassativamente vietate.

Acciaio ad aderenza migliorata, in barre

L'acciaio misto per il calcestruzzo sarà in barre ad aderenza migliorata con le seguenti caratteristiche:

Criteri di controllo secondo norma UNI 6407.

Tensioni caratteristiche: valori conformi per l'acciaio B450C – secondo NTC 2008.

Le barre ad aderenza migliorata debbono avere diametro:

- compreso fra 6 e 40 mm per acciaio B450C
- compreso fra 5 e 10 mm per acciaio B450A

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle NTC 2008 (14 gennaio 2008) e successive circolari ed integrazioni e comunque con riferimento alla normativa europea armonizzata. È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure contenute nelle Norme Tecniche NTC D.M. Infrastrutture 14/01/2008

Il tondo per cemento armato (in barre o assemblato in reti e tralicci) deve essere esente da difetti tali da pregiudicarne l'impiego: screpolature, scaglie, bruciature, ossidazione accentuata, ricopertura da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato, ecc. Ogni fornitura dovrà essere accompagnata da almeno uno dei seguenti certificati:

- attestato di conformità;

- certificato di provenienza;
- certificato di controllo;
- certificato di collaudo;
- verbale di collaudo.

Messa in opera:

È vietato mettere in opera armature eccessivamente ossidate, corrose o recanti difetti superficiali che ne pregiudichino la resistenza, o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato. Le armature che presentino superficie grassa e ricoperta da prodotti vernicianti, dovranno essere passate alla fiamma e quindi ben pulite. La sagomatura, il diametro, la lunghezza, ecc., dovranno corrispondere esattamente ai disegni ed alle prescrizioni del progetto.

Le giunzioni e gli ancoraggi delle barre dovranno essere eseguiti in conformità al progetto ed alla normativa vigente.

Le barre piegate dovranno presentare nei punti di piegatura un raccordo circolare di raggio non inferiore a 6 diametri.

La staffatura, se non diversamente specificato in progetto, dovrà avere, di norma, un passo non superiore a 3/4 della larghezza del manufatto relativo. Le staffe dovranno essere sempre chiuse e ben ancorate alle barre longitudinali. Laddove prescritto le barre dovranno essere collegate solidamente fra loro in modo da garantire la continuità elettrica e da permettere il loro collegamento alla rete generale di messa a terra. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento su armature già lavorate. Prima della loro lavorazione (taglio, piegatura e sagomatura) e del loro montaggio, le armature dovranno essere ispezionate ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Per garantire la corretta ricopertura delle armature con il calcestruzzo (copriferro), dovranno essere posti in opera opportuni distanziatori di materiale plastico, agenti tra le barre e le pareti dei casseri.

Controlli sulle barre di armatura:

Il prelievo dei campioni e metodi di prova saranno effettuati conformemente alla norma vigente.

Controlli in stabilimento:

Tutte le forniture di acciai sottoposti a controlli in stabilimento debbono essere accompagnate da un certificato di laboratorio ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi. La data del certificato non deve essere anteriore di tre mesi dalla data di spedizione.

Controlli in cantiere:

Il controllo in cantiere è obbligatorio sia per acciai non controllati in stabilimento sia per acciai controllati. Le domande di prove ai laboratori ufficiali dovranno essere sottoscritte dal Direttore dei Lavori e dovranno contenere indicazioni sulla fornitura di appartenenza. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Rete in acciaio elettrosaldato

La rete in acciaio elettrosaldato sarà di dimensioni e spessori conformi alle prescrizioni della D.L..

Le caratteristiche e modalità d'impiego devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle NTC 2008 (14 gennaio 2008) e successive circolari ed integrazioni e comunque con riferimento alla normativa europea armonizzata. Valgono le prescrizioni di cui al punto precedente.

Casseforme

I casseri per le strutture in cemento armato per le parti fuori terra in genere dovranno essere realizzati con tavole di dimensioni naturali e piallate sulla superficie vista finita o con pannelli di legno conformi a UNI 6471/1969 o con piastre metalliche. È vietato in ogni modo l'impiego di tavole di legno fresco per i casserri; la piallatura deve essere portata fino allo spessore necessario ad eliminare ogni ineguaglianza e frangitura superficiale. Nei giunti le tavole saranno portate a perfetto combacio e serrate stringendole con lunghi morsetti prima di chiodare le traverse.

Le sbadacchiature, i puntelli e la struttura portante del cassero saranno della necessaria robustezza per ottenere superfici perfettamente piane oltre che lisce o spigoli rettilinei. Saranno usati tutti gli accorgimenti per evitare che ad opera finita debbano contestarsi scrostature per aderenze dei getti alle tavole. I casserri all'interno dovranno essere spalmati di olio disarmante onde garantire il perfetto distacco tra il calcestruzzo ed i casserri. Le casserature dovranno essere eseguite con materiale di spessore idoneo e dovranno essere provviste di armature secondarie atte a sopportare i carichi di getto senza subire deformazioni. Nel predisporre la casseratura delle rampe scala si tracerà lateralmente la proiezione dei gradini finiti che rispetteranno in dimensioni e posizionamento le disposizioni di progetto. Generalmente, non vi sarà soluzione di continuità fra la casseratura della rampa della scala e quella dei pianerottoli di appoggio, inoltre si precisa che le casserature d'intradosso del solaio dovranno prevedere la realizzazione di un'adeguata controfreccia per compensare la deformazione elastica successiva al disarmo. I casserri per le strutture in cemento armato per le parti fuori terra in genere dovranno essere realizzati con tavole di dimensioni naturali e piallate sulla superficie vista finita o con pannelli di legno conformi a UNI 6471/1969 o con piastre metalliche.

Le casseforme, in relazione al tipo di impiego, potranno essere costruite con tavole di legno, oppure con pannelli di compensato e tamburato, oppure con lastre nervate metalliche, la cui superficie potrà essere trattata con idonei prodotti disarmanti per agevolare il distacco del calcestruzzo. L'impiego di detti prodotti dovrà essere attuato con cautela, secondo le prescrizioni del Produttore, previo benestare della Direzione di Lavori. Le casseforme dovranno essere a tenuta (sufficientemente stagne) affinché il costipamento del calcestruzzo, in esse contenuto, non provochi la perdita di quantità consistenti di materiali (acqua, boiacca, ecc.). Le casseforme dovranno essere rigide, opportunamente rinforzate e non presentare deformazione alcuna sotto l'azione del carico di calcestruzzo fresco in esse contenuto e sotto l'azione delle operazioni di vibratura e battitura del conglomerato. Il loro dimensionamento sarà fatto caso per caso, tenuto conto dei tassi di lavoro dei materiali impiegati e delle sollecitazioni a cui saranno sottoposti. I casserri vibranti, per le parti prefabbricate ed i calcestruzzi architettonici, dovranno essere eseguiti in modo tale da garantire la perfetta qualità delle superfici e degli spigoli.

Nel caso di casseforme con grande sviluppo in altezze, si dovrà provvedere all'apertura di finestre nel cassero per controllare l'evolversi del getto e procedere alla vibratura ed al

corretto costipamento degli strati inferiori. Per elementi portanti orizzontali di luce libera superiore a 6 metri, i casseri dovranno essere predisposti con una monta dell'ordine di 1/1000 della luce. La manutenzione dei casseri dovrà essere eseguita con cura, selezionando le parti integre da quelle ammalorate. I casseri in legno per strutture, parti importanti e a faccia vista, non potranno essere reimpiegati più di tre volte; negli altri casi potranno essere consentiti reimpieghi più numerosi purché il risultato del getto non presenti evidenti difetti estetici e di forma. Prima della esecuzione dei getti, i casseri verranno ispezionati e controllati dalla Direzione dei Lavori al fine di verificarne:

- la corrispondenza tra esecuzione e progetto;
- l'indeformabilità e resistenza al carico del calcestruzzo;
- l'idoneità dei materiali impiegati;
- la sicurezza di accesso e di lavoro per le maestranze.

Disarmo:

Si fa riferimento a quanto disposto nel D.M. 14/01/2008 e successivi aggiornamenti. Il disarmo verrà effettuato per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche sui vari elementi strutturali. Esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore ritenuto necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive: ogni decisione in proposito è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori, sentito il parere del Progettista delle Strutture. In assenza di specifici accertamenti sulla resistenza raggiunta dal conglomerato, ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, si dovranno osservare i seguenti tempi minimi di disarmo:

TABELLA 5.1	CONGLOMERATO DI CEMENTO	
	Normal e	Ad alta resistenza
Per sponde di casseri di travi e pilastri	3 gg	2 gg
Per armature di solette di luce modesta	10 gg	4 gg
Per puntelli e centine di travi, archi, volte, ecc. e per solette di grande luce	24 gg	12 gg
Per strutture a sbalzo	28 gg	14 gg

Per le strutture portanti in conglomerato non armato, si dovranno osservare i tempi di disarmo previsti per le travi. Per le strutture particolarmente complesse, i tempi di disarmo verranno stabiliti in accordo con il progettista delle strutture stesse e con la Direzione dei Lavori.

Classificazione delle casseforme:

Le casseforme, in relazione al loro grado di finitura, conseguente all'aspetto estetico delle superfici dei getti che si desiderano ottenere, possono essere delle seguenti quattro classi:

- A. (speciale);
- B. (accurata);

- C. (ordinaria);
- D. (grossolana).

Se non diversamente a particolarmente disposto, le casseforme dovranno essere corrispondenti almeno alla classe B. Qualora il calcestruzzo fosse del tipo faccia a vista le casseforme dovranno essere corrispondenti alla classe A. Per la classificazione degli stati superficiali dei getti, nonché per le relative caratteristiche e tolleranze vale quanto prescritto al paragrafo specifico.

Solai lignei

I materiali previsti per i solai lignei dovranno avere le necessarie certificazioni in merito al rispetto dei requisiti previsti atti a garantire l'isolamento termico e acustico previsti dal progetto ai sensi di legge, oltre ad assicurare la perfetta efficienza in termini di tenuta all'acqua, nonché la resistenza strutturale richiesta dal progetto delle strutture.

Il prezzo offerto comprende e compensa ogni onere per la redazione di ingegneria di dettaglio e certificazioni dei vari elementi costituenti i pacchetti di copertura.

L'appaltatore deve tener presente nel formulare la propria offerta che le attività da eseguirsi sono:

Fornitura e posa in opera di TRAVE DI LEGNO per strutture di copertura, in abete classificato S1 secondo la norma UNI11035, compreso: esecuzione ripresa sedi di alloggiamento nelle murature, bloccaggio nelle sedi medesime, misurate per l'effettivo volume posto in opera, isolamento mediante sughero;

Fornitura e posa in opera di CORRENTI IN LEGNO DI ABETE in abete classificato S1 secondo la norma UNI11035, a spigolo vivo, compreso e compensato nel prezzo quanto previsto per le travi di legno menzionate al punto precedente;

Fornitura e posa in opera di SCEMPIATO IN PIANELLE DI COTTO DELL'IMPRUNETA nuove, nelle misure fino a cm 18x36, murate con malta di calce.

Queste operazioni compreso lo smontaggio e il trasporto a pubblica discarica delle strutture esistenti dovrà esser valutato complessivamente dall'appaltatore ed ogni altro onere necessario per la realizzazione di detta lavorazione è da considerarsi compreso e compensato nel prezzo offerto.

Il consolidamento delle travi esistenti dovrà essere eseguito, ove previsto, mediante connettori in acciaio inox come di seguito specificato:

Si realizza un solaio in struttura mista legno-calcestruzzo con le seguenti modalità:

1. Recupero trave: mettere a nudo la trave con i travetti e le pianelle ben posizionata;
2. Stendere eventualmente un telo di materiale impermeabile (preferibilmente traspirante)
3. Segnare le distanze a cui vanno posizionati i connettori
4. Eventuale: in casi di legni molto duri eseguire un preforo di Ø 5 mm, per una profondità pari alla lunghezza della vite
5. Lubrificare le viti
6. Improntare le viti in corrispondenza dei fori della piastra del connettore con una martellata
7. Avvitare le due viti date a corredo del connettore con un avvitatore dotato di buona coppia

8. Puntellare il solaio ed eseguire il getto della soletta in cemento armato indicata negli elaborati di progetto, mantenendo i puntelli fino a completa stagionatura del calcestruzzo

Il connettore in acciaio inox sarà di tipo a piolo composto da una piastra di base 50 X 50 X 4 mm, modellata a ramponi, avente due fori atti al passaggio di due viti tiraferri Ø 8 mm, con sottotesta tronco-conico, gambo in acciaio zincato Ø 12 mm, unito alla piastra tramite ricalco a freddo. Le altezze del gambo ed i tagli che devono essere assorbiti sono indicati negli elaborati di progetto.

Creazione di ancoraggi alle murature

Ancoraggi con barre metalliche.

Gli ancoraggi perimetrali o di sommità saranno effettuati mediante barre metalliche ad aderenza migliorata in acciaio tipo B450C. Si dovranno effettuare fori nelle murature mediante l'utilizzo di carotatrici o trapani tali da non creare sconnessioni o disturbi alla tessitura muraria esistente. Il diametro dei fori darà tale da garantire almeno 3-4mm di "coprifero" alla barra inserita. I fori saranno effettuati della profondità indicata negli elaborati di progetto e comunque non minore di 2/3 dello spessore della muratura.

Nei muri perimetrali le perforazioni in corrispondenza di solai dovranno essere inclinate rispetto all'orizzontale. I fori praticati dovranno essere accuratamente lavati e puliti così da eliminare tutti i residui presenti o prodotti dalle perforazioni. La sigillatura delle barre metalliche dovrà essere effettuata con resine epossidiche approvate dalla D.L. e si intendono effettuate fino a completo rifiuto. La malta dovrà avere tutti quei requisiti di fluidità necessari all'opera nel caso di fori orizzontali e passanti dovranno essere predisposti appositi tubicini di sfato. Le colature della malta dovranno avvenire con idonee pompe o altri sistemi approvati dalla D.L.

Ancoraggi con profilati metallici.

Si inseriranno profilati metallici conformi alle norme UNI EN 10025 tipo S275-355 e comunque come riportato negli elaborati grafici e indicato dalla DL. Si dovranno effettuare idonee sedi di alloggio nelle murature e/o calcestruzzi esistenti. Le sedi dovranno avere una forma trapezoidale tipica per impedire lo sfilamento dei ferri posti in opera. La sede dovrà essere pulita e lavata prima dell'inserimento degli elementi metallici. Le giunzioni fra gli elementi metallici saranno con bulloni e viti o saldature della classe prevista negli elaborati di progetto e a completo ripristino della sezione resistente. Si dovranno utilizzare tutti gli elementi quali: piastre, staffe, etc. necessari per effettuare le varie giunzioni. Inoltre le parti terminali dei profilati utilizzati dovranno essere provvisti di zanche. I getti di richiusura saranno effettuati con c.l.s. preferibilmente additivati (fluidificanti, debolmente espansivi) e si dovrà procedere con la massima cura al fine di saturare e sigillare completamente la sede creata. Sarà necessario, al fine di mettere sotto carico le nuove strutture di consolidamento, effettuare degli interventi di forzaggio mediante cunei, biette martinetti o altri mezzi idonei approvati dalla D.L..

Realizzazione di cordolo

Lungo i muri perimetrali verrà realizzato, in sommità, un cordolo con la funzione di rilegare le murature ed assicurarne un funzionamento scatolare. Il cordolo verrà in conglomerato di

cls Rck 30 posto su muratura portante, armato con staffe d. 8 mm ogni 20 cm e quattro barre d'acciaio d. 16 mm passanti. Le strutture portanti inserite all'interno dei cordoli saranno unite mediante barre metalliche inserite all'interno di fori appositamente praticati nelle strutture lignee.

Copertura a tetto

La struttura di copertura verrà mantenuta quella attuale controllando la resistenza degli elementi in opera e provvedendo all'eventuale sostituzione degli elementi non considerati idonei dalla DL. L'aggetto di gronda verrà tagliato a filo della struttura muraria esistente e sostituito con mensole nuove ancorate con vita auto foranti ai travetti esistenti.

Sottomanto di pianelle

Il sottomanto di pianelle si eseguirà collocando sui travicelli o correntini del tetto le pianelle una vicina all'altra, bene allineate e in modo che le estremità di esse posino sull'asse di detti legami e le connessure non siano maggiori di mm 6. Le dette connessure saranno stuccate con malta idraulica liquida. I corsi estremi lungo la gronda saranno ritenuti da un listello di abete chiodata alla sottostante armatura del tetto.

Copertura di tegole curve o coppi

La copertura di tegole a secco si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di tegole con la convessità rivolta in basso, disposte a filari allineati ed attigui, sovrapposte per cm. 15 ed assicurare con frammenti di laterizi. Su questo tratto se ne collocherà un secondo colla convessità rivolta in alto, similmente accavallate per cm. disposte in modo che ricoprano la connessura fra le tegole sottostanti. Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate con la cordicella, sia nel senso parallelo alla gronda che in qualunque senso diagonale. Il comignolo, i disipluvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni. I tegoloni del comignolo e dei disipluvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate su letto di malta. La copertura di tegole su letto di malta verrà eseguita con le stesse norme indicate per la copertura di tegole a secco; il letto di malta avrà lo spessore di cm. 4-5.

Coperture in tegole alla romana

La copertura in tegole alla romana (o "maritate") composta di tegole piane (embrici) e di tegole curve (coppi) si eseguirà con le stesse norme della precedente, salvo che si poserà sulla superficie da coprire il primo strato di tegole piane debitamente intervallate e sovrapposte, e successivamente il secondo strato di tegole curve che ricopriranno i vuoti fra i vari filari di tegole piane. Anche per questo tipo di coperture a secco dovrà eseguirsi con malta idraulica mezzana la necessaria muratura delle testate e dei colmi, la calce a scarpa, ecc... In corrispondenza delle gronde dovranno impiegarsi embrici speciali a lato parallelo.

Sostituzione e collegamenti per strutture orizzontali o inclinate

Generalità

Gli interventi di sostituzione riguarderanno l'intera struttura sia nel caso che non potesse essere consolidata in modo economicamente conveniente sia nel caso in cui dovesse risultare del tutto irrecuperabile. Si dovrà fare ricorso ad opere di sostituzione parziale solo quando alcune parti o elementi della struttura si presenteranno deteriorati a tal punto da non garantire la stabilità dell'intera struttura. Nel primo caso l'Appaltatore avrà cura di procedere alla demolizione secondo le modalità e gli accorgimenti contenuti negli articoli che prevedono la demolizione del presente capitolo. Il collegamento di una nuova struttura ai muri perimetrali, se non stabilito diversamente dalle prescrizioni di progetto o dalle direttive della D.L., verrà effettuato con le seguenti modalità:

- **Strutture in legno:** Il collegamento travi-murature dovrà essere realizzato mediante tiranti a piastra, praticando un foro passante in direzione della lunghezza della trave. L'Appaltatore, quindi, dovrà ricavare nella muratura una sede di forma troncoconica di dimensione tali da accogliere la piastra metallica che dovrà poggiare su una base perfettamente spianata, ottenuta con getto di malta cementizia.

Le travi principali che gravano sui muri perimetrali saranno collegate attraverso una barra inserita di testa sulla trave; le travi principali che saranno consolidate attraverso l'inserimento di profilati metallici all'estradosso avranno il medesimo tipo di collegamento, con la differenza che la barra sarà saldata all'ala superiore del profilato.

Sostituzione di travi di legno

In caso d'integrale sostituzione di travi di legno, l'Appaltatore dovrà puntellare i travetti ed il tavolato posato sulle travi con due fili diritti da collocare parallelamente alle travi. Alla sommità dei ritti in corrispondenza dell'intradosso dei travetti, dovrà essere collocato un architrave su cui verranno posti a contrasto i singoli travetti mediante chiodatura di biette in legno. Se la puntellatura dovrà poggiare sopra un solaio, i ritti dovranno essere disposti in modo da gravare su elementi sufficientemente resistenti; se, ad insindacabile giudizio della D.L., il solaio non offrirà sufficiente garanzie di resistenza, sarà necessario prolungare i ritti fino al solaio sottostante o scaricarli sulla muratura perimetrale. Per una migliore distribuzione dei carichi, l'Appaltatore dovrà impiegare elementi atti alla ripartizione dei carichi (tavole in legno di idonea sezione inserite ai piedi dei ritti). La trave, liberata della muratura in corrispondenza degli appoggi, verrà sfilata intera e, solo dietro autorizzazione della D.L., potrà essere tagliata. La nuova trave che dovrà corrispondere come essenza, qualità e dimensione ai requisiti richiesti dagli elaborati di progetto e alle caratteristiche tecniche stabilite dal presente capitolo, dovrà essere messa in opera ripristinando gli eventuali collegamenti metallici e contrastata chiodandovi biette in legno.

Solai di interpiano

Gli orizzontamenti di interpiano saranno sostenuti con puntelli e traversi in legno, il tutto con le dimensioni e disposizioni che saranno prescritti dai tipi di progetto o dalla Direzione dei lavori. Sui traversi saranno poi disposti le travi metalliche sulle quali sarà poi predisposto tavellonato, la soletta in cls armata, il massetto di riempimento e la pavimentazione.

Soletta in cls armata

Sopra al sottomanto di pianelle qualora necessario dovrà essere realizzata una soletta armata dello spessore di 4 cm in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica Rck 30, tirato a regolo, con rete elettrosaldata in acciaio B450C controllato d. 8 mm e passo 20x20. La rete elettrosaldata sarà collegata profili sottostanti mediante connettori come richiesto dalla D.L. ancorati alla stessa. La soletta sarà collegata alla parete perimetrale

mediante l'inghisaggio o fissaggio, nella stessa, di barre metalliche d. 12 lunghezza 80 cm e passo 40 cm con resine epossidiche bicomponenti in fori di profondità 30 cm e comunque non inferiori ai 2/3 dello spessore del muro.

Cordoli di sottofondazione

I cordoli di sottofondazione in cls C25/30 dovranno essere realizzati a tratti successivi per una lunghezza non superiore ai 2m e comunque indicata dalla DL. I cordoli dovranno affiancare la muratura esistente ed essere collegati puntualmente fra di loro come indicato negli elaborati grafici. I collegamenti fra i cordoli potranno essere realizzati con profili metallici annegati nei due cordoli o con barre metalliche opportunamente sagomate tali da ancorarsi ai cordoli in c.a.. I cordoli dovranno essere armati con almeno a barre di diametro 16 e staffe di diametro 8mm con passo massimo 20cm. Le sedi utilizzate per i collegamenti dovranno essere riempite con calcestruzzo e ripristinate con muratura e malta a ritiro compensato.

III.4-MURATURA DI PARETI E TRAMEZZI:

per la regolarizzazione di pareti o per la tamponatura di vani di porte o finestre compreso il calo ed il sollevamento in alto dei materiali, la formazione di riseghe, mazzette e collegamenti, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili o fissi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Le dimensioni degli elementi sono indicate secondo la norma UNI 771-1 (larghezza – spessore – altezza)

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa.

UNI 9124-1:1987 Edilizia residenziale. Strutture di elevazione di muratura (ed elementi costruttivi associati). Definizione fondamentale degli interventi di recupero.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Nelle costruzioni delle murature deve essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi; e sono lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi e i capichiave 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, canne di stufe e camini, scarico acque ecc.);
- -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...

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

I mattoni, prima del loro impiego, devono essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione. Essi devono mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; sono posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le commessure.

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione.

Se la muratura è con paramento a vista (cortina) occorre 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 commessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. I giunti, previa loro raschiatura e pulitura, devono essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte devono essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso.

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

I lavori, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di 0°C. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno.

Murature portanti

Murature in mattoni pieni o semipieni con foratura < 40%

Le murature di mattoni devono essere eseguite in maniera da assicurare il collegamento sia con le altre strutture sia fra le varie parti delle murature stesse. In particolare il collegamento tra le strutture murarie e quelle metalliche deve essere realizzato mediante staffe sagomate, ad U, di conveniente lunghezza, saldate sui profilati metallici a distanza mutua non superiore ai 0,30 m e incorporate nella muratura stessa.

I mattoni pieni per uso corrente e speciale quali quelle per murature faccia vista dovranno essere parallelepipedici, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costante, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a 20 Kg/cm².

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluiscia all'ingiro e riempia tutte le connessure.

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

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

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura con ferro. Durante l'esecuzione delle murature dovranno essere lasciati tutti i necessari fori, incavi, vani, canne, etc. per il passaggio e l'installazione di ogni qualsiasi impianto, infissi etc.

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

Nell'elevazione si deve curare il serraggio delle murature alle strutture esistenti: pertanto l'ultimo corso deve essere eseguito quando sia avvenuto il completo assestamento ed il ritiro delle murature.

I lavori di muratura devono essere sospesi quando la temperatura scenda al di sotto di 0°C.

Per le murature eseguite con mattoni pieni può essere richiesta la lavorazione a faccia a vista.

Per la muratura a faccia a vista si dovranno impiegare i mattoni da impiegare devono essere di prima scelta, di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm. e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento confezionata con 500 kg di cemento normale per metro cubo di impasto, diligentemente compresse e lisiate con apposito attrezzo, senza sbavatura.

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

Può essere richiesta inoltre la muratura a cassa vuota che deve essere realizzata con due pareti a camera d'aria interposta. La parete esterna deve essere costituita da muratura di mattoni pieni e la parete interna da mattoni forati semplici. Le due pareti devono essere vincolate con legature metalliche e devono essere isolate dalle strutture in conglomerato cementizio armato mediante cartoncino bitumato.

Le murature per pareti aventi funzione tagliafuoco devono essere realizzate con l'impiego di blocchi in calcestruzzo e argilla espansa (tipo Leca), ovvero in calcestruzzo alveolato (tipo Gasbeton) e comunque idonei a impedire il propagarsi delle fiamme per un periodo di tempo non inferiore ai limiti fissati dalla circolare n° 91 del 14.9.61 del Ministero degli Interni; tempo certificato dal Centro Studi ed Esperienze del medesimo Ministero. Devono essere posti in opera secondo le prescrizioni della Ditta produttrice nonché della Certificazione suddetta. Non devono, inoltre, liberare fumi e/o gas tossici in caso di incendio e devono mantenere inalterata la propria capacità portante per il tempo previsto in progetto.

Murature di pietrame a secco

La muratura di pietrame a secco dovrà essere eseguita con pietre ridotte col martello alla forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda.

Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato e le più adatte per il migliore combaciamento. Si eviterà sempre la ricorrenza delle commessure verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi fra pietra e pietra.

Per i cantonali si useranno le pietre di maggiori dimensioni e meglio rispondenti allo scopo.

La rientranza delle pietre del paramento non dovrà mai essere inferiore all'altezza del corso.

Inoltre si disporranno frequentemente pietre di lunghezza tale da penetrare nello spessore della muratura.

Se richieste, si dovranno lasciare opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche in più ordini, per lo scolo delle acque.

Murature di pietrame e malta

La muratura di pietrame con malta cementizia dovrà essere eseguita con elementi di pietrame delle maggiori dimensioni possibili e, ad ogni modo, non inferiori a 25 cm in senso orizzontale, 20 cm in senso verticale e 30 cm di profondità. Per i muri di spessore 40 cm si potranno avere alternanze di pietre minori.

Le pietre, prima del collocamento in opera dovranno essere diligentemente pulite ed, eventualmente, lavate.

Nella costruzione della muratura le pietre dovranno essere battute col martello e rinzeppate diligentemente con scaglie e con abbondante malta così che ogni pietra resti avvolta dalla malta stessa e non rimanga alcun vano od interstizio.

La malta avrà classe di resistenza a 28 d > 25/30 MPa e sarà dosata con minimo 350 kg di cemento normale (32,5 o 32,5R di tipo III o di tipo IV) per metro cubo di sabbia ed avrà rapporto acqua cemento < a 0,5 che dovrà essere garantito anche attraverso l'uso di additivi superfluidificanti non aeranti.

In presenza di climi freddi ovvero con temperature inferiori ai 278 K, si farà costantemente uso di additivi antigelo ed acceleranti di presa esenti da cloruri, di tipo approvato, conformi a quanto previsto dalle norme UNI EN 934-2:1999 e UNI 7109:1972, dosati secondo i risultati delle prove e comunque non inferiori al 2% sul peso del legante.

La frequenza dei prelievi di malta sarà pari ad una serie di provini cubici di 10 cm di lato, per ogni giorno di produzione. Nel paramento ad opera incerta, il pietrame dovrà essere scelto diligentemente e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana.

Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate e adattate col martello, in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 8 cm.

Nel paramento a mosaico greggio, le facce viste dei singoli pezzi dovranno essere ridotte, col martello a punta grossa, a superficie piana poligonale; i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

La muratura a corsi regolari dovrà progredire a strati orizzontali da 20 a 30 cm di altezza con pietre disposte in modo da evitare la corrispondenza delle commessure verticali fra due corsi immediatamente sovrastanti. In tutte le specie di paramento, la sigillatura dei giunti dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle della malta e delle materie estranee, lavandole a grande acqua e riempiendo poi le commessure stesse con nuova malta, curando che questa penetri bene comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei corsi sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Nelle facce viste saranno impiegate pietre lavorate secondo il tipo di paramento prescritto e nelle facce contro terra saranno impiegate pietre sufficientemente piane e rabboccate con malta in modo da evitare cavità. Nelle murature contro terra saranno lasciate apposite feritoie.

Muratura in pietrame e conglomerato cementizio

La muratura di conglomerato cementizio con paramento esterno in pietrame sarà realizzata con conglomerato cementizio di tipo II, avente classe di resistenza $> 28/35$ MPa per quanto concerne il paramento interno, mentre il paramento esterno realizzato in pietrame dello spessore medio di 20 cm, ben ammorsato nel conglomerato cementizio retrostante, sarà eseguito con caratteristiche riportate negli art. 11.4 o 11.5 in relazione alle disposizioni progettuali.

Parziale ripristino di murature

Qualora sia necessario intervenire su pareti in muratura solo parzialmente danneggiate le opere di rifacitura interesseranno soltanto le parti staticamente compromesse. Gli interventi andranno eseguiti per zone limitate ed alternate con parti di muratura in buone condizioni per non alterare eccessivamente l'equilibrio statico della struttura. Le prime opere riguarderanno la demolizione controllata di una delle zone da rimuovere; una volta rimosso il materiale di risulta si procederà alla ricostituzione della muratura con mattoni pieni e malta grassa di cemento avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimato questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.

Tramezzi interni

Murature in piccoli elementi

I muri dovranno di norma essere elevati uniformemente e contemporaneamente escluse soltanto quelle parti che per ragioni statiche o di opportunità converrà differire e che saranno determinate in accordo con il D.L..

La messa in opera del tavolato avverrà con l'uso di guide metalliche verticali predisposte ai lati di questo.

All'innesto con muri che dovranno essere costruiti in epoche successive dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I muri, al loro incontro, dovranno adeguatamente ammorsare; corsi devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, con giunti verticali sfalsati.

La veletta antistante il cassonetto, se prevista in muratura, deve essere rinzaffata con malta cementizia. Tutti gli elementi di laterizio verranno disposti senza fori in vista.

Nella realizzazione delle mazzette in elementi forati antistanti gli infissi e gli stipiti laterali di appoggio questi devono essere posti in opera con l'asse longitudinale dei fori in verticale.

Prima che la malta di allettamento abbia fatto completamente presa si dovrà procedere alla raschiatura dei giunti.

In corrispondenza di aperture o vani porta che non interrompono la parete sull'intera altezza sarà messa in opera un architrave indipendente dall'eventuale controtelaio dell'infisso.

Il controtelaio degli affissi verrà posizionato dopo la esecuzione delle spalle in muratura.

La distanza fra le spalle sarà tale da garantire la dimensione orizzontale del vano funzionale tenendo conto dello spessore del controtelaio e del telaio. Lo spazio di giunzione tra spalle in muratura e controtelaio dovrà essere inferiore a 15 mm.

III.5 RIPRISTINO CORTICALE DEL CEMENTO ARMATO CON MALTE TISSOTROPICHE A PRESA NORMALE

Preparazione del supporto

Le superfici da ripristinare dovranno essere preparate asportando completamente il calcestruzzo ammalorato mediante scalpellatura a mano o meccanica o con altri mezzi idonei quali l'idroscarifica al fine di ottenere un supporto solido, esente da parti in distacco e sufficientemente ruvido. Qualora la rimozione del calcestruzzo ammalorato sia stata eseguita mediante scalpellatura a mano o meccanica sarà necessario eseguire la spazzolatura dei ferri d'armatura affioranti oppure procedere all'idrosabbiatura, al fine di rimuovere la ruggine presente e portare la superficie a metallo bianco.

Eventuali ferri d'armatura che fossero tagliati, danneggiati o fortemente corrosi, dovranno essere sostituiti mediante la posa in opera di nuova armatura.

Protezione dei ferri d'armatura

Dopo la rimozione della ruggine, i ferri d'armatura dovranno essere trattati mediante l'applicazione a pennello di doppia mano di malta cementizia anticorrosiva monocomponente o bicomponente. Entrambi i prodotti a base di leganti cementizi, polimeri in polvere e inibitori di corrosione hanno la specifica funzione di impedire la formazione di ossido.

Intervento di ripristino

La superficie oggetto del ripristino dovrà essere pulita e saturata a rifiuto con acqua ma a superficie asciutta (condizione s.s.a.) mediante idrolavaggio. Ripristino del copriferro mediante l'impiego di uno dei prodotti indicati:

- malta tissotropica monocomponente, a ritiro compensato e a presa normale, di classe R3, per spessori da 0,5 a 3,5 cm per strato;
- malta tissotropica monocomponente, a ritiro compensato e a presa normale, di classe R3, per spessori da 1 a 3,5 cm per strato.

Le malte cementizie fornite già premiscelate a secco, dovranno essere impastate con il quantitativo d'acqua indicato nella scheda tecnica fino ad ottenere un impasto ben amalgamato e privo di grumi.

Durante la preparazione delle malte, dovrà essere aggiunto uno speciale riduttore di ritiro in un dosaggio pari allo 0,25% in peso sul peso della malta o come da scheda tecnica del prodotto.

L'applicazione potrà essere effettuata a spatola, cazzuola o a spruzzo entro i limiti di temperatura indicati nella scheda tecnica.

Qualora lo spessore da ripristinare sia superiore a quello indicato, si dovrà effettuare l'intervento in più mani e la malta dovrà essere armata con il posizionamento di rete elettrosaldata d'acciaio delle dimensioni (sezione del filo e larghezza della maglia) stabilite in progetto, al fine di compensare il ritiro igrometrico e garantire un adeguato contrasto alle azioni espansive della malta stessa.

In funzione delle condizioni climatiche, seguirà la frattazzatura, operazione che verrà effettuata indicativamente quando premendo con un dito la superficie della malta fresca venga lasciata su di essa una leggera impronta.

Data l'influenza del tenore d'acqua sulle proprietà della malta si dovrà evitare con la massima cura che essa possa evaporare rapidamente durante la maturazione del getto, è quindi consigliabile, nelle stagioni calde e nelle giornate ventose, proteggere la malta dall'evaporazione rapida dell'acqua d'impasto mediante stagionatura umida o con una mano di agente antievaporante che dovrà essere compatibile con la successiva rasatura o prodotto protettivo da applicare successivamente e se necessario essere rimosso.

A maturazione avvenuta della malta, qualora per fini estetici la stazione appaltante decida per una tessitura più fine, effettuare la rasatura delle superfici ripristinate, utilizzando uno dei prodotti indicati:

- malta cementizia monocomponente a presa normale per la rasatura di tutte le superfici in calcestruzzo, ripristinate ed esistenti, che non presentano tracce di pitture e/o rivestimenti di altra natura;
- malta cementizia bicomponente per la rasatura delle superfici in calcestruzzo per le quali è richiesta un'elevata resistenza ai solfati e buona resistenza all'abrasione;
- malta cementizia monocomponente a tessitura fine per la rasatura e la finitura a civile di superfici in calcestruzzo ed intonaci, ad elevata adesione anche su vecchie pitture al quarzo o graffiati plastici, purché ben aderenti e difficili da rimuovere.

Pittura protettiva finale

La protezione finale potrà essere effettuata con rivestimento acrilico o con idoneo prodotto ordinato dalla D.L..

L'intero ciclo lavorativo, con indicazione delle fasi e dei materiali da utilizzare, deve comunque essere certificato e supportato da apposita scheda tecnica, che l'impresa dovrà presentare preventivamente alla direzione dei lavori, per la necessaria accettazione.

III.6-INTONACI:

eseguiti a mano o a macchina, compresa la riquadratura di spigoli vivi rientranti e sporgenti, l'eventuale ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese di zoccolature e serramenti; sono inoltre compresi gli oneri per i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili o fissi, per opere di altezza fino a m 4,00 dal piano di calpestio, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa.

UNI EN 13914-1:2005 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni
- Parte 1: Intonaci esterni

UNI EN 13914-2:2005 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni
- Parte 2: Considerazioni sulla progettazione e principi essenziali per intonaci interni

UNI CEN/TR 15123:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di polimeri

UNI CEN/TR 15124:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di gesso

UNI CEN/TR 15125:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di cemento e/o di calce

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Gli intonaci, sia interni che esterni, non devono essere eseguiti prima che la muratura, o qualsiasi altra superficie su cui si esegue, sia convenientemente asciutta; la superficie da intonacare deve essere ripulita da eventuali residui sporgenti, fino a renderla sufficientemente liscia ed essere bagnata affinché si verifichi la perfetta adesione tra la stessa e l'intonaco da applicare. In corrispondenza di giunti di elementi diversi (ad esempio muratura e calcestruzzo) si deve realizzare un minor spessore al fine di consentire l'applicazione di una rete elastica, per evitare le fessurazioni; intervento da computarsi a parte. Per rispettare la piombatura delle pareti si devono predisporre paraspigoli o staghe negli angoli e guide verticali nelle pareti.

L'intonaco realizzato a mano deve essere formato da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo.

L'intonaco realizzato a macchina si esegue con malta premiscelata, rifornita da silos e data con pompa a spinta, impastata con acqua in quantità necessaria a seconda del tipo di malta; la lavorazione deve essere eseguita con spatola metallica, avendo cura di distribuire uno strato uniforme di materiale sulla superficie e successiva tiratura in piano con regolo; quando l'intonaco ha fatto una sufficiente presa, devono essere asportate con spatola metallica le parti eccedenti.

L'intonaco eseguito con malta di calce o cemento deve essere successivamente rifinito con strato di malta fine (velo) steso con spatola e tirato con pialletto di spugna.

Gli intonaci non devono mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani e nei piombi, distacchi dalle pareti, sfioriture, screpolature, ecc.; è cura dell'Impresa proteggere gli intonaci dalle azioni deterioranti degli agenti atmosferici (raggi solari, pioggia, gelo, ecc.). Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno.

Intonaco civile di malta bastarda per esterni

L'intonaco sarà di malta bastarda composta da: calce idraulica (due parti), cemento (una parte), sabbia (sei parti), acqua (una parte).

Strato di arricciatura in malta fina. Finitura con stabilizzatore per esterni.

Intonaco civile di malta bastarda per interni

L'intonaco sarà di malta bastarda composta da: calce idraulica (due parti), cemento (una parte), sabbia (sei parti), acqua (una parte).

L'intonaco verrà applicato su pareti pulite da polvere, grasso e cere disarmanti e, dopo l'applicazione, sarà spianato con una riga, verrà poi applicato uno strato supplementare di intonaco da finire al frattazzo; questa operazione verrà effettuata sull'intonaco umido entro un termine da 5 a 12 ore. Finitura con strato di stabilitura in malta fina dello stesso tipo.

Intonaco grezzo di malta bastarda per interni

L'intonaco sarà di malta bastarda composta da: calce idraulica (due parti), cemento (una parte), sabbia, (sei parti), acqua (una parte).

Finitura di tipo grezzo con strato di arricciatura in malta fine.

L'intonaco verrà applicato su pareti pulite da polvere, grasso e cere disarmanti e, dopo l'applicazione, sarà spianato con una riga, verrà poi applicato uno strato supplementare di intonaco da finire al frattazzo; questa operazione verrà effettuata sull'intonaco umido entro un termine da 5 a 12 ore. Finitura con strato di stabilitura in malta fina dello stesso tipo.

Intonaco premiscelato a base di malta bastarda per interni

L'intonaco premiscelato sarà composto da calce idrata, cemento portland, inerti calcarei selezionati ed additivi chimici, composto da un intonaco di fondo, applicato con apposite macchine intonacatrici per uno spessore minimo di mm. 8, ed uno strato di finitura dello spessore di mm 2, steso e lisciato manualmente con cazzuola americana.

L'intonaco di fondo, dopo l'applicazione, sarà spianato con una riga, verrà poi applicato uno strato supplementare di intonaco da finire al frattazzo; questa operazione verrà effettuata sull'intonaco umido entro un termine da 5 a 12 ore. Finitura con strato di stabilitura in malta fina dello stesso tipo. Le pareti dovranno essere pulite da polvere, grasso e cere disarmanti.

Semicappotto

La lavorazione di finitura a "semicappotto" delle pareti esterne deve avvenire su una superficie intonacata già trattata per consentirne una adeguata planarità. Sulla superficie così preparata si procede alla accurata pulizia delle parti da trattare e successivamente con le seguenti fasi lavorative:

- 1) Applicazione di rete armata in fibra di vetro apprettata autoestinguente, circa 150 g/mq, affogata in rasatura di idoneo prodotto collante (i teli dovranno sormontarsi per circa cm.10 nelle giunture sia orizzontali che verticali);
- 2) Applicazione di rasatura con lo stesso prodotto collante di cui al precedente punto;
- 3) Dopo l'essiccazione del rasante, applicazione di isolante pigmentato, ovvero di finitura del supporto ottenuto mediante rivestimento resino plastico a spessore continuo, antivegetativo, antigelivo e strutturazione "spatola rustica", granulometrica mm. 1,5 con colori a scelta della D.L.;

La lavorazione è comprensiva di angolari in metallo trattato, profili metallici o plastici di ogni genere, angolari di rinforzo per spigoli, gocciolatoi, mazzette, rinforzo alla battuta dei teli avvolgibili, tratti orizzontali e quanto altro.

L'intero ciclo lavorativo, con indicazione delle fasi e dei materiali da utilizzare, deve essere certificato e supportato da apposita scheda tecnica, che l'impresa dovrà presentare preventivamente alla direzione dei lavori, per la necessaria accettazione.

III.7-MASSETTI E SOTTOFONDI:

da realizzare al di sopra del solaio per la formazione del piano di posa dei pavimenti, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

-UNI 10329:1994 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

-UNI EN 13318:2002 Massetti e materiali per massetti – Definizioni

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Il sottofondo e/o massetto deve essere eseguito a perfetta regola d'arte, steso, battuto, spianato e lisciato fino a renderlo perfettamente planare, strutturalmente omogeneo e solido, nello spessore opportuno, ed essere reso in opera finito e funzionante, pronto per ricevere la posa della pavimentazione.

La realizzazione deve essere particolarmente curata al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venire a creare; deve inoltre ricoprire tubazioni e canali correnti sugli orizzontamenti.

Il sottofondo e/o massetto deve avere una stagionatura minima di 28 giorni, eventualmente riducibile o aumentabile se, a giudizio della D.L. il conglomerato si presenterà completamente asciutto e privo di umidità (riscontrabile anche con specifiche prove tecniche).

Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq devono essere previsti dei giunti di dilatazione che dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanica.

Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale, netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.

III.8-PAVIMENTI:

posa in opera di pavimenti di qualsiasi tipo, compresi i materiali di allettamento o di incollaggio, i tagli e lo sfrido, la formazione di quartaboni, eventuali riprese di mantelline, stuccatura dei giunti e pulizia finale, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi la fornitura del materiale (salvo diversa indicazione) e la preparazione del fondo di posa.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

-UNI EN 12004:2012 Adesivi per piastrelle – Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

-UNI EN 13888:2009 Sigillanti per piastrelle – Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

-UNI 11515-1:2015 Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni – Parte 1: Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Nell'esecuzione delle pavimentazioni si procede alla posa su idonea superficie (già predisposta), avendo particolare cura per l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In caso di posa mediante collanti, gli stessi devono rispondere ai requisiti ed alle specifiche della norma UNI EN 12004; durante la loro stesa si deve curare la uniforme e corretta distribuzione degli stessi in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare il distacco del pavimento.

Dopo la posa occorre procedere alla sigillatura dei giunti con prodotti a norma UNI EN 13888.

I pavimenti in laterizio si posano secondo la tecnica flessibile (per pavimentazioni esterne) o rigida (per pavimentazioni sia esterne che interne).

La posa su strato flessibile si esegue su letto di sabbia o ghiaino, che deve essere steso di spessore costante e con adeguata granulometria, procedendo poi alla costipazione della superficie e alla saturazione dei giunti con sabbia. La miscela impiegata per la realizzazione dello strato di allettamento deve essere protetta dalle intemperie. A seguito della costipazione, la miscela inerte subisce una riduzione di volume, pertanto qualora si debba eseguire il raccordo con una pavimentazione esistente, si raccomanda di tener conto, durante la definizione delle quote dei piani, di tale fenomeno.

Lo strato di allettamento deve essere steso parallelamente a quella che sarà la linea di avanzamento del fronte di posa, senza subire alcuna compattazione ed una volta posato e livellato non deve subire alterazioni: per questo gli operai non devono transitare sulla sua superficie.

Le scorte di materiale, occorrenti per la giornata lavorativa, vanno stoccate su parti di pavimentazione già completate e costipate; da qui tramite carriole o carrelli, verranno portate dai posatori in prossimità del fronte di posa. Sottoporre la pavimentazione a carichi di esercizio elevati prima della operazione di compattazione e dell'intasatura dei giunti può causare l'affondamento localizzato di singoli elementi o anche generare la loro dislocazione orizzontale, con conseguente rischio di scheggiatura degli spigoli. Il posatore, terminato il posizionamento dei manufatti, deve stendere un primo strato di sabbia con l'ausilio di scope, eseguito con cura, evitando brusche azioni che potrebbero causare lo spostamento dei manufatti. Si procede successivamente con mezzi meccanici come piastre o rulli vibranti alla compattazione. Per evitare che le vibrazioni alterino la geometria dei corsi per effetto della mancanza di contrasto sul lato "libero", la compattazione deve arrestarsi ad almeno 2 metri dal fronte di posa aperto. Prima della compattazione, i manufatti da pavimento dovranno avere, in adiacenza con pavimentazioni preesistenti o con altri elementi quali tombini o caditoie, un sovrappiombatura che corrisponda al calo della

sabbia una volta costipata. Terminata la compattazione, si procede all'intasatura vera e propria dei giunti, cospargendo di nuovo sabbia sulla superficie del pavimento, stendendola omogeneamente con scope e ripetendo ogni volta dei passaggi con le macchine vibranti per favorirne l'assestamento delle fughe. Verificata la perfetta intasatura delle fughe, si effettua la rimozione della sabbia in eccesso spazzando la superficie e irrorandola con acqua.

La posa rigida di un pavimento in laterizio si esegue su letto con baiocca di malta o di colla di spessore costante, eseguendo successivamente l'intasatura dei giunti con baiocca, malta molto liquida, malta a cocciopesto o sigillanti preconfezionati.

I manufatti in laterizio caratterizzati da elevata porosità devono essere preventivamente bagnati con acqua pulita, preferibilmente per immersione totale.

La posa su letto di malta può essere eseguita con la tecnica a "spolvero" o "a muratura".

Nella posa a spolvero, una volta posti su letto di malta, i manufatti vengono battuti singolarmente per assestarsi e far aderire gli stessi al supporto ed ottenere la massima complanarità con gli elementi adiacenti. Successivamente il pavimento posato va bagnato con acqua per idratare la malta di allettamento e lo spolvero di cemento ed innescare il fenomeno di presa. Si completa la posa con l'intasatura dei giunti.

La posa a muratura si esegue come la tecnica precedente, ma murando con malta ogni singolo elemento sulla superficie di posa. A seguito della battitura, la malta in eccesso risale nelle fughe; con questa tecnica l'intasatura dei giunti viene eseguita contestualmente alle operazioni di posa e con lo stesso materiale impiegato per lo strato di allettamento. La malta che dovesse sbordare va rimossa prontamente con la cazzuola e con spugnette morbide.

Nella posa a colla di un pavimento in laterizio si procede con la stesura di uno strato uniforme di collante sulla superficie di posa utilizzando apposite spatole dentate, successivamente posizionando i manufatti in laterizio sulla superficie da pavimentare nei tempi correlati ai tempi di presa del collante impiegato. Per evitare che i collanti "filmino" superficialmente a causa di un contatto prolungato con l'aria, va seguita scrupolosamente la tempistica indicata dai produttori e riportata sulla confezione dei collanti. Per ottenere una regolare ampiezza delle fughe si possono impiegare distanziatori in materiale plastico. Si procede con la battitura dei manufatti per eliminare i vuoti. Il procedimento si conclude con l'intasatura dei giunti da realizzarsi con materiale prescelto e la tecnica adeguata al tipo di materiale e la ripulitura delle tracce di materiale di riempimento.

III.9-RIVESTIMENTI:

posa in opera di rivestimenti di qualsiasi tipo, compresi i materiali di allettamento o di incollaggio, i tagli e lo sfido, la posa in opera di pezzi speciali di raccordo e d'angolo, la formazione di quartaboni, eventuali riprese di mantelline, stuccatura dei giunti, distanziatori (mm. 3) e pulizia finale, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi la fornitura del materiale (salvo diversa indicazione) e la preparazione del fondo di posa.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

- UNI EN 12004:2012 Adesivi per piastrelle – Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione
- UNI EN 13888:2009 Sigillanti per piastrelle – Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Nell'esecuzione dei rivestimenti si procede alla posa su idonea superficie (già predisposta), avendo particolare cura per l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In caso di posa mediante collanti, gli stessi devono rispondere ai requisiti ed alle specifiche della norma UNI EN 12004; durante la loro stesa si deve curare la uniforme e corretta distribuzione degli stessi in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare il distacco del pavimento.

Dopo la posa occorre procedere alla sigillatura dei giunti con prodotti a norma UNI EN 13888.

III.10-ISOLAMENTI TERMICI:

da collocare in opera, con tutti gli accorgimenti e le indicazioni prescritte dalle Ditte produttrici, su pareti verticali, su piani orizzontali o inclinati, compresi gli oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali, la formazione dei giunti ed il raccordo agli angoli; compresi il calo ed il sollevamento dei materiali, i ponti di servizio e/o trabattelli a norma con altezza massima m 2,00, anche esterni, mobili o fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. I prodotti per isolamento devono recare la marcatura CE, essere conformi alla norma UNI 13172, e rispettare i requisiti della norma UNI 13501 in materia di reazione al fuoco (così come esplicata nel D.M. 15/03/2005).

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

- D.M. 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".
- UNI EN 13172:2012 Isolanti termici-valutazione di conformità
- UNI EN 13501-2:2009: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione parte 2 : classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.
- UNI EN 13162:2013 Isolanti termici per edilizia-prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica-specificazione.
- UNI EN 13163:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica (EPS) - Specificazione
- UNI EN 13164:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13165:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13166:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanso (PF) ottenuti in fabbrica – Specificazione

- UNI EN 13167:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13168:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno (WW) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 13169:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 13170:2013 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica (ICB) - Specificazione
- UNI EN 15599-1:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali
- Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di perlite espansa (EP) - Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera.
- UNI EN 15599-2:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali
- Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di perlite espansa (EP) - Parte 2: Specifiche per i prodotti messi in opera.
- UNI EN 15600-1:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali
- Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di vermiculite espansa (EV) - Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera.
- UNI EN 15600-2:2010 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali
- Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di vermiculite espansa (EV) - Parte 1: Specifiche per i prodotti messi in opera.
- UNI EN 14303:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica – Specificazione
- UNI EN 14304:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di espanso elastomerico flessibile (FEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14305:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14306:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di silicato di calcio (CS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14307:2013 - Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14308:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) e di poliisocianurato espanso (PIR) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14309:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14313:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali
- Prodotti di polietilene espanso (PEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

I prodotti per isolamento devono recare la marcatura CE ed essere conformi alla norma di classificazione dei materiali UNI 13172:2012.

Tutti i materiali devono rispettare i limiti e le tolleranze per quanto riguarda le dimensioni (larghezza – lunghezza – spessore), la massa aerica e la resistenza termica specifica.

La posa in opera deve avvenire secondo le prescrizioni stabilite dalle ditte produttrici dei materiali; in particolare deve essere posta attenzione alla corretta realizzazione delle giunzioni, soprattutto nei punti critici, devono essere assicurati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigometrica rispetto allo strato contiguo.

III.11-IMPERMEABILIZZAZIONI:

su pareti verticali, su piani orizzontali o inclinati, compresi gli oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali, la formazione dei giunti, il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria e i colli di raccordo con le pareti verticali; sono compresi inoltre il sollevamento dei materiali, i ponti di servizio e/o trabattelli a norma con altezza massima m 2,00, anche esterni, mobili o fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

- UNI EN 13707: 2013: Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche.
- UNI EN 1297:2005: Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane di bitume, plastica e gomma per l'impermeabilizzazione di coperture - Metodo di invecchiamento artificiale tramite esposizione combinata di lunga durata alle radiazioni UV, alla temperatura elevata e all'acqua.
- UNI 11333-1:2009 Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 1: Processo e responsabilità
- UNI 11333-2:2010 Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 2: Prova di abilitazione alla posa di membrane bituminose
- UNI 11333-3:2010 Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 3: Prova di abilitazione alla posa di membrane sintetiche di PVC o TPO

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione:

Le impermeabilizzazioni si suddividono in diverse tipologie, per ognuna delle quali si seguono le seguenti prescrizioni:

- per le impermeabilizzazioni di solai di copertura continui o discontinui si utilizzano, a seconda della soluzione prescelta, membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in situ, ponendo particolare cura nella realizzazione dei giunti, dei bordi, dei punti particolari, dei risvolti e di tutti i punti dove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato, utilizzando eventualmente accessori e pezzi speciali previsti e/o consigliati dal produttore;
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni e solai interpiano su strato portante valgono le stesse prescrizioni delle coperture;
- per le impermeabilizzazioni di solai a terra da realizzare direttamente sul terreno lo strato impermeabilizzante deve essere realizzato con membrane in foglio o rotolo per le quali si adotteranno cautele nell'esecuzione dei bordi e dei raccordi con i punti di raccolta dell'acqua;
- per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le seguenti prescrizioni:

- per quelle realizzate con membrane in foglio o rotolo si devono scegliere i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) curando la realizzazione dei risvolti, dei punti di passaggio di tubazioni, ecc. onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;
- per quelle realizzate con prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si deve operare come indicato al punto precedente eseguendo con cura le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. in modo che non costituiscano punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
- per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si deve curare 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 devono formare opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
- per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si devono scegliere quelli che possiedano caratteristiche di impermeabilità e di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni) accettabili anche verso agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno; si deve prestare particolare attenzione all'esecuzione di risvolti e bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco;
- per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si devono eseguire strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità; gli strati si devono eseguire con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

Prima di eseguire qualsiasi impermeabilizzazione si deve eseguire una idonea ed accurata preparazione del piano di posa, mediante la pulizia del supporto.

Il Direttore dei lavori deve verificare in corso d'opera che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e, per gli strati più significativi, che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. Deve porre particolare attenzione ai collegamenti tra gli strati, alla realizzazione di giunti e/o sovrapposizioni, all'esecuzione dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito.

I materiali impiegati e la messa in opera devono presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

III.12- MANTO DI COPERTURA – CONVERSE – GRONDE – DOCCE E PLUVIALI

DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

Manto di copertura in coppi ed embrici di laterizio

Il manto di copertura precedentemente smontato ed accantonato nell'ambito del cantiere sarà rimontato in loco avendo cura di murare la prima fila degli elementi al colmo ed alla gronda. L'appaltatore avrà l'onere della sostituzione fino ad un massimo del 30 % degli elementi rotti o deteriorato con elementi nuovi invecchiati.

Scempiato di pianelle di laterizio

Lo scempiato di laterizio precedentemente smontato ed accantonato nell'ambito del cantiere sarà rimontato in loco avendo cura di murare la prima fila degli elementi al colmo ed alla gronda. L'appaltatore avrà l'onere della sostituzione fino ad un massimo del 30 % degli elementi rotti o deteriorato con elementi nuovi invecchiati.

Tubi pluviali in rame 8/10

Pluviale in rame a sezione circolare, fornito e posto in opera. Sono compresi: le saldature; i gomiti; le staffe poste ad interasse non superiore a m 1,50; le legature; l'imbuto di attacco al canale di gronda. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Della sezione con diametro mm 100, spessore 8/10.

Canale di gronda a sezione semicircolare in rame 8/10

Canale di gronda in rame liscio o sagomato, in rame, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'onere per la formazione dei giunti e sovrapposizioni chiodate a doppia fila di ribattini di rame e saldature a stagno; le scossaline; le staffe di rame; le cicogne murate e chiodate poste ad interasse non superiore a m. 1,00; le legature con filo di ferro zincato. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Dello spessore di mm 8/10, sviluppo cm 33.

Scossaline, copertine ed opere similari in lamiera di rame 8/10

Saranno in lamiera sagomata di rame da 8/10 mm, fissata secondo indicazioni della Direzione dei Lavori.

Il materiale sarà conforme alle norme UNI 2545, UNI 3310, UNI 5649, UNI 6785, UNI 7045.

Esse saranno comunque fissate al supporto in modo che sia garantita la tenuta all'acqua nei punti di ancoraggio e lo scorrimento longitudinale dovuto alle dilatazioni.

Le eventuali giunzioni, ove non sia possibile evitarle, verranno sovrapposte o saldate secondo quanto disposto dal Direttore dei Lavori.

Converse, pezzi speciali ed accessori in lamiera di rame 8/10

Le converse, i grembiali, i "buttafuori" di logge e balconi e tutti i pezzi speciali saranno in lamiera di rame dello spessore di 8/10 di mm. idem c.s., dello sviluppo indicato dalla D.L., opportunamente sagomata, complete, ove necessario, dei bocchettoni di per le calate de pluviali.

III.13 COPERTURE CONTINUE (PIANE)

Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

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 (definiti secondo la norma UNI 8178).

La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali: 1) l'elemento portante con funzioni strutturali; 2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto; 3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno; 4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali: 1) l'elemento portante; 2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati; 3) strato di pendenza (se necessario); 4) elemento di tenuta all'acqua; 5) strato di protezione.

La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali: 1) l'elemento portante; 2) strato di pendenza; 3) strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa; 4) elemento di tenuta all'acqua; 5) elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la residenza termica globale della copertura; 6) strato filtrante; 7) strato di protezione.

La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali: 1) l'elemento portante con funzioni strutturali; 2) l'elemento termoisolante; 3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti; 4) lo strato di ventilazione; 5) l'elemento di tenuta all'acqua; 6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche; 7) lo strato di protezione.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
- lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
- lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in situ fino a realizzare uno strato continuo.

Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

- Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.
- Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.
- I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.
- Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolino il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
- Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

- Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolo ad esso applicabile.
- Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientale e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

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

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

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovraposizioni (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 situ verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione); 3) la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.

- 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 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.

III.14-RISANAMENTI E DEUMIDIFICAZIONI:

di pareti e murature verticali, o piani orizzontali o inclinati, compresi gli oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali, la formazione dei giunti, il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria e i colli di raccordo con le pareti verticali; sono compresi inoltre il sollevamento dei materiali, i ponti di servizio e/o trabattelli a norma con altezza massima m 2,00 anche esterni mobili o fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Norme di misurazione:

- Risانamenti: si computa la superficie lavorata (mq)
- Deumidificazione: si computa al metro per ogni cm di spessore (m/cm)

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Per la deumidificazione delle murature in pietra o laterizio soggette al fenomeno della risalita capillare dell'umidità, occorre:

- -rimuovere gli intonaci fatiscenti, pari alla quota raggiunta dalla risalita capillare dell'umidità, aumentata di tre volte lo spessore della muratura, avendo cura di scarnire in profondità le fughe tra gli elementi;

- pulire le superfici da ogni parte incoerente mediante idrolavaggio in pressione o raschiatura con mezzi manuali;
- posare sulle superficie ripulita di prodotto deumidificante a pennello o spruzzo, secondo la tecnica scelta dal progettista e da indicazione della D.L.
- eseguire l'intonacatura secondo le indicazioni progettuali con i prodotti ivi indicati.

III.15-FINITURE:

rifacimento di cornici, cornicioni e fasce marcapiano, stuccatura e ripresa di facciate ed intonaco, esclusi ponteggi esterni o piattaforme aeree a cella, ma compresi ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabatelli a norma, anche esterni, mobili e fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Occorre preventivamente procedere alla raschiatura e lavatura delle vecchie murature, per eliminare eventuali residui di polvere, malta o qualsivoglia altro materiale instabile, ed essere portate a finito tramite lisciatura a ferro, a frattazzo od altra tecnica realizzativa corrispondente alla perfetta regola dell'arte.

Le rabboccatiure, le sbruffature, le arricciature e gli intonaci di qualsiasi tipo, applicati anche in superfici limitate (cornicioni, fasce marcapiano, paramenti in pietra, spalle, sguinci, mazzette di vani di porte e finestre, etc.) o comunque centinate ed a qualsiasi altezza, comprendono anche:

- l'esecuzione di angoli e spigoli a ciglio vivo od arrotondato con raggio non superiore a 5 cm;
- la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci a soffitto e le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti, da eseguirsi anche in tempi successivi;
- l'intasamento dei fori del laterizio nelle murature di mattoni forati;
- l'esecuzione di un primo leggero rinzaffo formato con malta fluida di cemento su tutte le superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture di conglomerato cementizio.

Le arricciature, le sbruffature e quant'altro, da eseguirsi a macchina o a mano, devono essere eseguite a perfetta regola dell'arte, stese, battute, spianate e lisicate fino a renderle perfettamente complanari a quelle esistenti, strutturalmente omogenee e solide, nello spessore opportuno ed essere rese finite e pronte per la lavorazione successiva.

III.16-TINTEGGIATURE E VERNICIATURE:

eseguite su qualsiasi supporto, compreso eventuale rimozione di coloriture preesistenti, la preparazione delle superfici da pitturare, l'eventuale protezione di altre opere finite, la rimozione e la pulitura di tutte le superfici eventualmente intaccate; compreso i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni mobili o fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Normativa di riferimento: Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

- UNI 8758:1985 Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica

- UNI 8760:1985 Edilizia. Sistemi di rivestimento plastico ad applicazione continua (RPAC). Criteri per l'informazione tecnica
- UNI 8752:1985 Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Classificazione, terminologia e strati funzionali.

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

I sistemi di finitura realizzati con prodotti fluidi quali pitture, vernici, impregnanti, devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto ed in base alle caratteristiche del prodotto.

Ai fini della presente lavorazione, si deve procedere come di seguito indicato:

- Asportazione di vecchie coloriture o verniciature su opere murarie e non;
- protezione delle altre opere finite presenti in cantiere e non oggetto di pulizia a mezzo idonei sistemi di protezione;
- rimozione e pulitura di eventuali elementi deteriorati od estranei alla struttura su cui si deve andare ad operare, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici;
- pulizia delle superfici interessate dalle lavorazioni, per asportare delle vecchie coloriture verniciature e la ruggine, a mezzo sabbiatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbiatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della D.L., la sabbiatura può essere sostituita dalla pulizia meccanica (brossatura) SP 3 o da quella manuale SP 2 (per limitate superfici);
- eventuale sgrassatura e lavaggio, se necessari;
- pulizia dai materiali di risulta e loro allontanamento.

Sabbiatura su opere in ferro:

- protezione delle altre opere finite presenti in cantiere e non oggetto di pulizia a mezzo idonei sistemi di protezione;
- rimozione e pulitura di eventuali elementi deteriorati od estranei alla struttura su cui si deve andare ad operare, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici;
- pulizia delle superfici interessate dalle lavorazioni, per asportare le vecchie verniciature e la ruggine, a mezzo sabbiatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbiatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della D.L., la sabbiatura può essere sostituita dalla pulizia meccanica (brossatura) SP 3 o da quella manuale SP 2 (per limitate superfici);
- eventuale sgrassatura e lavaggio, se necessari;
- pulizia dai materiali di risulta e loro allontanamento.

Durante la lavorazione occorre curare, 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.

III.17-OPERE DA VETRAIO:

posa in opera di lastre di vetro e cristalli (escluso il costo dei materiali), di qualsiasi dimensione, su infissi e telai metallici o in legno, compreso mastice e tasselli per il fissaggio, eventuale fermavetro e/o guarnizioni in gomma, sigillatura con silicone e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito a regola d'arte.

- Normativa di riferimento:** Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa
- UNI EN 12758:2011 Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà
 - UNI 7697:2015 – Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie
 - UNI 6534:1974 - Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione. Materiali e posa in opera
 - UNI EN 1096-1:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 1: Definizioni e classificazione
 - UNI EN 1096-2:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 2: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S
 - UNI EN 1096-3:2012 Vetro per edilizia - Vetro rivestito - Parte 3: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D
 - UNI EN 13022-2:2014 Vetro per edilizia - Vetrate strutturali sigillate - Parte 2: Regole di posa

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali; 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.

Il montaggio deve essere effettuato a perfetta regola d'arte onde evitare qualsiasi vibrazione. Sui serramenti realizzati con profilati, i vetri richiesti possono essere bloccati lungo il perimetro con tasselli portanti e distanziatori, ed infine stuccati ad iniezione. I vetri devono essere collocati negli infissi con modalità tali da impedire la fuoruscita dalla loro sede sotto l'azione delle forze cui saranno soggetti in esercizio: peso proprio, pressione e depressione del vento, etc.

III.18-OPERE DA LATTONIERE:

lavorazione e posa di elementi in lamiera di acciaio zincato, di rame, di alluminio o di altri metalli delle dimensioni e forme richieste, completi di ogni accessorio e di pezzi speciali necessari al loro perfetto funzionamento e compresi oneri per saldature, sagomatura, taglio, sfrido, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Escluse le sole opere murarie.

- Normativa di riferimento:** Si rinvia alla normativa generale di cui alla premessa

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

Esistono diversi tipi di materiali impiegati in lattoneria come l'acciaio inox, il rame, la lamiera zincata e/o preverniciata, l'alluminio naturale e preverniciato, il piombo e lo zinco-titanio.

Per la realizzazione delle opere si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali.

Le opere devono essere realizzate in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; si 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; i pluviali

montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto.

I canali di gronda devono essere sostenuti da cicogne le quali devono essere poste ad una distanza non superiore a m 1,00.

La conversa e la scossalina devono essere adeguatamente risvoltate e comunque garantire la tenuta all'acqua.

Le giunzioni devono essere opportunamente collegate tra loro con uno dei seguenti metodi:

- rivettatura in doppia fila alternata;
- saldatura a stagno uniforme e senza interruzioni;
- sigillatura con collante per garantire una perfetta tenuta.

III.19-INFISI

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomelli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare, ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

Campioni

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei Lavori, due campioni:

- a) di ciascun tipo di vetro e altro materiale per specchiature;
- b) del tipo di infisso, al vero, limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni previste nell'offerta.

Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali al campione approvato dalla Direzione dei Lavori, comprese le anodizzazioni e/o verniciature.

Garanzia

L'Appaltatore dovrà corredare di regolare garanzia tutti i materiali da lui forniti o da lui acquistati ed installati. La garanzia avrà durata di 10 anni dalla data del collaudo definitivo e dovrà prevedere:

- 1) la completa sostituzione di elementi che presenteranno difetti di funzionamento, deformazioni o rotture dovute a difetti di costruzione e/o montaggio;
- 2) il rifacimento delle verniciature e dei rivestimenti che dovessero rivelarsi difettosi.

La garanzia sarà comprensiva anche della mano d'opera necessaria ad effettuare le eventuali riparazioni o sostituzioni e le operazioni necessarie.

Descrizione dei manufatti e loro costruzione

Non saranno accettati rattrappi o saldature per riparare roture o mascherare difetti di lavorazione o di posa in opera.

Telai e controtelai

I controtelai, qualora previsti nella fornitura, saranno in acciaio zincato e muniti di robuste zanche, pure zincate, da annegare nelle murature. Il dimensionamento dei controtelai e delle zanche dovrà essere effettuato in base alla resistenza ai carichi del vento richiesta per i serramenti. Comunque lo spessore minimo dei profilati costituenti i controtelai non dovrà essere inferiore a 20/10 mm. Le operazioni di pulitura del metallo con spazzolatura e di eventuale verniciatura antiruggine con zincante inorganico saranno eseguite, in caso di riparazioni di emergenza, in cantiere, prima della posa in opera.

Telai e controtelai dovranno essere forniti in cantiere in tempo utile per essere messi in opera contemporaneamente all'esecuzione delle murature. Potrà essere pretesa la fornitura di speciali dime costruite in officina in modo da fare rispettare con assoluta precisione le dimensioni richieste dei vani, ove non si prevedano controtelai o in caso di ritardo nella fornitura degli stessi.

La saldatura per i controtelai in ferro sarà disciplinata dalle Norme tecniche concernenti l'esecuzione e l'impiego della saldatura contenute del D.M. del 27.7.85. Elettrodi e metodi di impiego saranno quelli raccomandati dai fabbricanti per ogni tipo di metallo base.

Le giunzioni dovranno essere preparate opportunamente sulle parti esposte e di contatto ed il fondente dovrà essere completamente asportato subito dopo la saldatura.

Il procedimento per la zincatura di controtelai realizzati in lamiera di acciaio pressopiegata o con profili scatolari seguirà la norma UNI 5753-75. Il peso medio dello strato di zinco non sarà inferiore a Kg. 0,275/mq (procedimento Sendzimir).

Per le zincature di controtelai realizzati con profili laminati a caldo, si seguirà la norma UNI 5744-66 per la zincatura a caldo.

Nei tratti di saldatura che dovessero essere realizzata per particolari e giustificati motivi in cantiere, le medesime e le parti immediatamente adiacenti dovranno essere protette con opportuna vernice tipo zincante inorganico. Non sarà consentito l'uso di ferro nero. Prima della spedizione tutte le parti in vista dei serramenti e delle facciate continue dovranno essere protette con film pelabile di materiale plastico.

III.19.1-Infissi in legno

Per la costruzione di infissi dovranno essere impiegate esclusivamente specie legnose che, nelle norme UNI 2853-73, UNI 2854 siano esplicitamente indicate a venti tra gli impieghi principali quello della costruzione di serramenti.

È vietato per la costruzione di infissi, l'impiego di specie legnose notoriamente non idonee per tale scopo.

Il legname destinato alla costruzione degli infissi dovrà essere completamente stagionato; la percentuale di umidità massima ammessa sarà del 15%.

Tutti gli elementi in vista dell'infisso dovranno essere della stessa specie legnosa con la tessitura regolare e la fibratura diritta, salvo che per le porte ricoperte con pittura od altro, per le quali gli elementi di legname (escluso il contro telaio) possono essere costituiti da tutte le specie ammissibili, anche se diverse tra loro, purché siano garantite la stabilità e la durata, non diano luogo a deformazioni che ne pregiudichino la funzionalità e non alterino il piano delle superfici da pitturare, che devono risultare rispondenti alle esigenze di prestazione.

Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che debbono essere uniti.

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

Le diverse parti componenti un'opera di legname dovranno essere fra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe, fasciature di reggetta od altro ed in conformità delle disposizioni che impartirà il Direttore dei Lavori.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura dovranno, prima della posa in opera, essere abbondantemente spalmate a più riprese di carbolineo, e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate dalle murature, in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria.

Prima della fornitura degli infissi dovrà essere sottoposta all'approvazione del Direttore dei Lavori un campione per ogni tipo di infisso, completo oltre che in ogni sua parte anche di tutte le ferramenta.

I campioni, dopo l'approvazione preliminare da parte del Direttore dei Lavori resteranno depositati in cantiere quali termini di confronto.

L'Appaltatore è responsabile della esatta preparazione dei vani nei quali gli infissi dovranno essere collocati e della formazione delle mazzette e degli sguinci, così da consentire il perfetto collocamento in opera di ciascun tipo di infisso e la corretta apertura degli infissi stessi secondo il verso stabilito.

Pertanto l'Appaltatore dovrà procedere di propria iniziativa a tutti i controlli, verifiche ed accertamenti a tale scopo occorrenti, poiché di ogni inconveniente che derivasse dalla omissione, incompletezza ed imprecisione di tali controlli, verifiche ed accertamenti resterà in ogni caso responsabile l'Appaltatore stesso.

Gli infissi che non presentino i requisiti di qualità e di lavorazione richiesti saranno rifiutati dal Direttore dei Lavori e dovranno essere dall'Appaltatore immediatamente allontanati dal cantiere.

L'esame favorevole delle opere da parte del Direttore dei lavori non ha carattere definitivo essendo il giudizio finale riservato all'Appaltante in sede di approvazione del collaudo.

L'Appaltatore dovrà a sua cura e spese provvedere a sostituire, gli infissi che non dovessero corrispondere alle caratteristiche richieste, quelli che manifestassero difetti, guasti, degradamenti e vizi sfuggiti agli esami preliminari, quelli che non siano conformi alle norme del presente Capitolato ed agli ordini impartiti, nonché tutte le parti che presentassero

fenditure, screpolature, svergolamenti, incurvamenti o guasti non tollerati secondo le prescrizioni del presente capitolato, ancorché gli infissi siano stati provvisoriamente accettati, collocati in opera e verniciati.

In tale evenienza l'Appaltatore dovrà eseguire a propria cura e spese ogni opera di ripristino di quanto dovuto rimuovere e manomettere, restando obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

All'Appaltante è riservata la facoltà di controllare, per mezzo di propri incaricati, la qualità dei materiali impiegati e la lavorazione di essi anche negli stabilimenti in cui tale lavorazione viene eseguita, ancorché gli stabilimenti non siano di proprietà dell'Appaltatore, come è riservato all'Appaltante la facoltà di ordinare, in ogni momento e finché non sia intervenuta l'approvazione del collaudo da parte dello Appaltante stesso, ad istituti o laboratori specializzati, analisi e prove sui materiali, sugli accessori e sugli infissi completi, restando sempre fermo quanto precedentemente stabilito circa la definitiva accettazione delle opere e la responsabilità dell'Appaltatore fino all'approvazione del collaudo.

Qualora dai risultati dell'analisi e delle prove gli infissi risultassero non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, l'Appaltante potrà rifiutare l'intera fornitura o, se i difetti riscontrati sono eliminabili, l'Appaltatore della fornitura, con il consenso dell'Appaltante dovrà provvedere alle riparazioni necessarie restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

Gli infissi di legno dovranno essere sempre fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai debitamente murati con zanche di acciaio.

Nella posa in opera degli infissi sono anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento; qualsiasi opera provvisionale, di protezione e mezzo d'opera occorrente; ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni mano d'opera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; le murature di grappe, modelli, zanche, bandelle, bilici, tasselli, ecc.; tutte le ferramenta accessorie a muro, la rincocciatura, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci e dei rivestimenti, nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Ogni guasto arrecato ai serramenti nel loro collocamento in opere, ed i danni che venissero apportati alle verniciature, dovranno essere riparati a spese dell'Appaltatore.

I controtelai dovranno essere costituiti da tavole rustiche dello spessore minimo di 23 mm. e della larghezza necessaria, calettate ad anima multipla, almeno doppia per larghezza fino ad 85 mm. ed almeno tripla per la larghezza maggiore.

La superficie verso il vano dovrà essere debitamente rifinita onde consentire l'agevole combaciamento di essa con la corrispondente superficie del telaio maestro dell'infisso.

I controtelai dovranno essere collocati in opera anticipatamente, al rustico delle murature.

III.19.2-Finestre e porte finestre

Le dimensioni delle intelaiature per finestre e per porte finestre dovranno essere del tipo A/2 come previsto dalle norme di unificazione:

UNI 2982-intelaiature per finestre ad un battente;

UNI 2983-intelaiature per finestre a due battenti;

UNI 2986-intelaiature per porte finestre ad un battente;

UNI 2987-intelaiature per porte finestre a due battenti.

Se non diversamente disposto e, comunque sempre come prestazione minima, i tipi di intelaiatura, secondo i battenti previsti, ed i relativi profili dovranno corrispondere, oltre che alle norme UNI citate, anche alle norme di unificazione:

UNI 2991-profilo delle intelaiature per finestre e balconi a 1,2,3, e 4 battenti.

Gli incastri per le intelaiature dovranno essere conformi alla norma UNI 2992.

Tutti i battenti di finestre e porte finestre dovranno essere muniti all'esterno di gocciolatoio avente sezione minima uguale a quella della figura H della norma UNI 2991.

Il gocciolatoio dovrà essere della stessa essenza della intelaiatura delle finestre e porte finestre e dovrà essere incassato, incollato e fissato con viti.

Intelaiature per finestre: saranno costituite dalle specie legnose in Pino di Svezia.

Il perimetro esterno dell'intelaiatura sarà sagomato a becco di civetta; i montanti saranno sagomati a scozia verso il telaio: l'abboccatura sarà a battente normale.

La cartella esterna o fascetta di abboccatura esterna dovrà essere fissata con viti e colla, mentre quella interna dovrà essere fissata con sole viti.

Il gocciolatoio dovrà essere incassato, incollato e fissato con viti, sagomato come richiesto e con adeguato canaletto.

Intelaiature per porte finestre: saranno costituite dalle specie legnose indicate in precedenza.

Lo specchio inferiore potrà essere richiesto pieno e formato con tavole dello spessore di 20 mm. bugnate esternamente ed internamente e realizzato così come precedentemente prescritto per lavorazioni del genere.

Lo specchio inferiore potrà essere anche richiesto a doghe della larghezza di 50 mm. e dello spessore di 18 mm. realizzate così come precedentemente prescritto.

Lo specchio inferiore potrà essere richiesto con vetro del tipo VISARM 6/7.

III.19.3-Infissi in alluminio

Per la costruzione di infissi in alluminio dovranno essere impiegati profili in lega di alluminio ALMGS1 UNI 3569 allo stato bonificato TA 16.

Le lamiere per specchiature e tamponamento di porte dovranno essere realizzate con leghe di alluminio di prima fusione secondo le norme UNI 4507.60.

L'ossidazione anodica, di qualsiasi colore, sarà eseguita secondo norme UNI 4522.66 spessore minimo 15 micron; la verniciatura dovrà essere eseguita mediante elettrocolorazione.

I profili saranno del tipo a giunto aperto spessore minimo 45 m/m. con prestazioni secondo classificazione UNC SAAL.

Tenuta all'aria classe A3

Tenuta all'acqua classe E3

Resistenza al vento classe V2.

Le guarnizioni di tenuta e cingivetru saranno realizzate in EPDM (Dutral-neoprene), e sigillate con prodotti al silicone o al Thiokol.

Gli accessori di manovra, come maniglie, cerniere, etc. dovranno essere in lega primaria di alluminio UNI 3569.66, gli accessori nascosti e la bulloneria sarà in acciaio cadmiato elettroliticamente secondo la classe FD 12 UNI 4720.61.

I controtelai e gli attacchi alle strutture dovranno essere realizzati con lamiere di forte spessore secondo le norme UNI 6669.70 e protette con zincatura a caldo secondo le norme UNI 5745.75 - 5741.66.

Le indicazioni suddette mettono in evidenza solo alcune delle principali caratteristiche poiché sarà cura dell'Appaltatore prevedere e valutare tutti ed ogni elemento necessario per consegnare il lavoro completamente ultimato ed eseguito a perfetta regola d'arte.

III.19.4-Infissi a taglio termico

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi 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.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alle leggi ed alle norme vigenti in materia di lavori pubblici.

Caratteristiche dimensionali:

- Giunto aperto e camera europea.
- Altezza battuta vetro: 22 mm (conforme alle nuove norme europee)
- Sovrapposizione aletta: 8 mm
- Fuga tra i profili: 5 mm.
- Sistema di tenuta: a giunto aperto, con pre-camera, con guarnizione centrale in EPDM
- Vuoto vetro: da 15 mm a 22 mm di spessore.
- Telaio mobile/anta: con profondità 50-58 mm mentre il telaio fisso ha una profondità da 50 mm a 58 mm a seconda delle soluzioni estetiche adottate.
- Taglio termico: realizzato con bacchette in poliammide PA 6.6, rinforzate al 25 % con fibra di vetro aventi larghezza 16 mm.
- L'assemblaggio dei profili: è realizzato per mezzo di rullatura meccanica.
- Protezione superficiale: La protezione dei profilati potrà essere effettuata mediante ossidazione anodica con classe di spessore superiore ai 15 micron come da norma UNI 4522/00 (66-07), oppure mediante verniciatura a polveri di poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno nel rispetto delle procedure del marchio di qualità QUALICOAT e delle disposizioni UNI 9983 (92-09).
- Resistenza della finitura: La finitura superficiale non deve subire corrosioni od alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto. Le caratteristiche sufficienti per assicurarne il comportamento in funzione del tipo di ambiente sono specificate dalle norme UNI 4522/00 per l'ossidazione e dalle UNI 9983/00 per la verniciatura, ricordando che i principali fattori che influiscono sulla resistenza all'ambiente sono la vicinanza al mare, l'inquinamento atmosferico, la manutenzione e pulizia anche da pioggia.
- Sicurezza: Al fine di non provocare, evitare e prevenire danni fisici o lesioni agli utenti, i serramenti devono essere concepiti secondo le prescrizioni della normativa in materia di sicurezza DL. 81 del 9/4/2008- UNI 5832 e UNI 7697/00 (77-09).
- Caratteristiche dei Vetri o dei pannelli: La scelta della vetrazione deve essere effettuata secondo criteri prestazionali per rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare, sicurezza. Riferimento norme : UNI EN ISO 140/3, UNI 6534/00, UNI EN 572/1, UNI 7170, UNI 7172/00, UNI 7142/00, UNI 7143/00, UNI 7144/00.
- Guarnizioni: Le guarnizioni dovranno essere esclusivamente quelle originali prescritte per il sistema, a garanzia delle prestazioni dello stesso e rispondenti alle norme di riferimento UNI 3952/00, UNI 9122/1, UNI 9122/2 + FA (89-1), UNI 9729 parti 1.2.3.4.
- Sigillanti: I sigillanti devono corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento UNI 9610/00, UNI 9611, UNI 3952/00.

Tali materiali non devono corrodere le parti in alluminio e sue leghe con cui vengono in contatto.

-Accessori: Gli accessori dovranno essere quelli originali prodotti per la serie e rispondenti ai criteri indicati nelle norme UNI e alle disposizioni normative in materia di sicurezza DL. 81 del 9/4/2008. Ulteriori norme di riferimento sono contenute nella lista di norme fornita con il presente Capitolato

-Isolamento acustico: La scelta della classe di isolamento acustico di un serramento va correlata alla destinazione d'uso del locale nel quale l'infisso dovrà essere inserito e al livello

del rumore esterno; il comportamento del serramento in opera è influenzato da fattori che non è possibile definire a priori (h dal suolo, orientamento delle sorgenti sonore, etc.).

-Il potere fonoisolante potrà essere quindi stimato con buona approssimazione, in base alla permeabilità all'aria del serramento e al potere fonoisolante del vetro.

Secondo la classe di appartenenza dell'infisso (A1, A2, A3) si effettuano delle correzioni al potere fonoisolante del vetro sottraendo i valori di DRw: per la classe A1 la perdita di isolamento rispetto al vetro in dB è $DRw > 8$; per la classe A2 è $2 \leq DRw < 5$; per la classe A3 è $DRw < 2$.

Le norme di riferimento per il calcolo, la determinazione e la classificazione dei profilati e dei serramenti sono le: UNI 8204, UNI 7170, UNI 7959, UNI 8270/3 = ISO 140/3, UNI 7979/00.

-**Prestazioni:** Devono rispondere ai requisiti della norma Europea per le prestazioni di tenuta all'Aria, all'Acqua e al Vento.

Le norme di riferimento sono contenute nella lista di norme qui allegata, alle voci concernenti i criteri di classificazione, prova e collaudo dei componenti.

-**Isolamento termico:** La scelta della prestazione di isolamento termico deve essere operata in base alle esigenze di risparmio energetico secondo la legge 10/91, e alle esigenze di benessere ambientale on riferimento alla norma UNI 10345.

-Si può calcolare la trasmittanza termica del serramento a partire dai valori di trasmittanza dei profili e della vetratura secondo i metodi di calcolo teorico previsti da il pr. EN 30077 che prevede il calcolo della trasmittanza attraverso la seguente formula: $Uw = (Ag \cdot Ug + Af \cdot Uf + Lg \cdot YI) / (Ag + Af)$. Il calcolo della trasmittanza dei profili e dei serramenti è da eseguirsi nel rispetto della lista di norme allegate a questo capitolo.

-**Resistenza meccanica:** Il sistema e gli accessori dovranno resistere alle sollecitazioni d'uso secondo i limiti di norma stabiliti dalle disposizioni Italiane ed Europee, in conformità alle UNI 9158 (88-02) e UNI EN 107/00 (83-03) e successivi aggiornamenti.

III.19.5-Persiane avvolgibili in policloruro di vinile

Le persiane avvolgibili in profilati cavi di policloruro di vinile, collegati orizzontalmente a mezzo di ala continua dello stesso profilato, dovranno essere costituite di elementi corrispondenti alle caratteristiche di cui alla norma di unificazione:

UNI 6123 - 68 - profilati rigidi in policloruro di vinile per persiane avvolgibili-tipi e caratteristiche; la corrispondenza dovrà essere attestata dalla presenza del contrassegno UNI-IIP dell'Istituto Italiano Plastici.

Gli elementi costituenti le persiane avvolgibili, stecche, dovranno presentare rigidità a flessione, resistenza all'urto, resistenza all'agganciamento, stabilità dimensionale di forma, opacità e resistenza agli agenti atmosferici.

La superficie delle stecche, prodotte per estrusione, dovrà essere liscia, di colore uniforme ed esente da irregolarità e difetti.

I profilati dovranno essere rettilinei nel senso della lunghezza di sezione costante e senza deformazioni.

Ogni stecca sarà munita di non meno di due coste di collegamento internamente e per tutta la lunghezza, le due facce della stessa.

Una delle suddette coste dovrà presentare incamerazione idonea per l'alloggiamento di un rinforzo metallico.

Le stecche avranno uno spessore complessivo non inferiore a 14 mm. e l'altezza sarà compresa fra 40 e 50 mm., escluso il gancio, ed il peso di kg/mq. 4,800.

La parte inferiore della stessa dovrà essere conformata alla controsagoma del gancio di cui appresso; con un elemento di fine corsa, od altro idoneo accorgimento, dovrà essere impedito lo sganciamento, anche quando si faccia assumere a due stecche contigue un'inclinazione dell'una rispetto all'altra di 60 gradi.

In tal caso inoltre non dovrà verificarsi alcuna deformazione sia delle stecche che dei ganci.

La parete della stecca portante per la controsagoma del gancio dovrà essere opportunamente rinforzata.

La stecca di base dovrà avere altezza o profilo che consentano l'applicazione di sagomati o profilati di acciaio zincato, il cui peso assicuri la regolare discesa dell'avvolgibile.

Le stecche dovranno essere collegate orizzontalmente fra loro per mezzo di ala continua dello stesso materiale delle stecche e formanti con questo un unico corpo.

La conformazione e sagomatura dell'ala dovrà inoltre essere tale da garantire comunque l'impossibilità di distacchi in caso di difettoso avvolgimento od altro.

La parte verticale dell'ala sarà opportunamente forata onde consentire l'areazione ed un parziale passaggio di luce in opportune posizioni di abbassamento del telaio.

Si intende che gli avvolgibili saranno completi di accessori quali le squadrette, le guide, gli apparecchi a sporgere, i rulli avvolgitori e relativi accessori, la forcella, i perni, i supporti, le pulegge, le cinghie, i guidacinghia, gli avvolgitori di ogni tipo, i cassonetti coprirullo coibentati, gli apparecchi demoltiplicatori sia a cinghia che ad arganello, gli apparecchi autofrenanti, i congegni di sicurezza, i cinti di attacco al rullo, i rullini di rinvio, etc..

III.19.6-Mostre e contromostre per porte

Le mostre e le contromostre, da applicare sempre in corrispondenza di tutte le porte interne, saranno sagomate, di abete, della sezione minima di 55 x 12 mm..

Le mostre e le contromostre da applicare in corrispondenza delle porte di ingresso agli appartamenti, dei portoni e delle porte interne costruiti in specie legnose particolari, saranno della stessa specie di quella impiegata per il pannello esterno.

Le mostre e le contromostre dovranno essere applicate con viti ai controtelai o con viti su tasselli di legno murati.

III.19.7-Bussole interne

I battenti saranno formati da un telaio interno di abete i cui montanti e la traversa superiore avranno la sezione minima 33x43 mm., mentre la traversa inferiore avrà la sezione minima

33x88 mm.; i montanti in corrispondenza della serratura presenteranno dimensioni di almeno 88x298 mm.; l'asse dei predetti rinforzi, se non diversamente previsto dovrà trovarsi a 888 mm. dal pavimento.

Nel vuoto del telaio interno sarà fissata una ossatura cellulare di abete composta con listelli di legno ricavati da tavole della stessa larghezza del telaio e di spessore non inferiore a 5 mm.; l'interasse dei listelli sia orizzontali che verticali, non sarà superiore a 50 mm ed i listelli stessi saranno uniti fra loro come indicato nelle norme UNI 3197 e UNI 3208, con opportuno gioco negli incastri.

È vietato l'impiego di cartone e materia plastica per la fabbricazione dell'ossatura cellulare.

Sulle due facce del telaio interno e dell'ossatura cellulare, così da comprendere tutta la superficie dei battenti, dovranno essere applicati rivestimenti di legname compensato di noce "Tanganika" con spessore non inferiore a 4 mm., l'applicazione dei pannelli dovrà essere effettuata a pressione mediante l'impiego di apposite colle per placcatura.

Lungo il perimetro di ciascun battente dovranno essere applicati quattro bordi di protezione di legno duro di larghezza uguale a quella del battente di spessore non inferiore a 12 mm.; qualora i battenti debbano essere fissati a bietta lo spessore minimo del bordo sarà di 20 mm..

D'ambo le parti dovrà essere fissato a colla uno zoccolino di legno duro delle dimensioni minime di 80x8 mm..

La ferramenta e gli ottonami dovranno essere tutti di ottima finitura e dovranno corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di infisso, dovranno essere complete delle viti di ottone e di ogni accessorio.

Per la ferramenta di ottone le viti dovranno essere di ottone lucido o cromato, a seconda che si tratti di ottonami lucidi o cromati.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'Appaltante i tipi delle ferramenta degli ottonami e degli accessori che intende adottare, e depositare presso l'Ufficio della Direzione Lavori i relativi campioni prima dell'inizio della fornitura degli infissi.

Le cerniere saranno di elevata resistenza, stampate e fresate, in ottone.

III.19.8-Porte di ingresso agli appartamenti

I battenti saranno formati da un telaio interno di abete i cui montanti e la traversa superiore avranno la sezione minima di 40x60 mm. mentre la traversa inferiore avrà sezione non inferiore a 40x90 mm..

I montanti, in corrispondenza della serratura, dovranno essere idoneamente rinforzati.

Nel vuoto del telaio interno sarà fissata una ossatura cellulare di abete composta con listelli di legno ricavati da tavole della stessa larghezza del telaio e di spessore non inferiore a 10 mm.; l'interasse dei listelli, sia orizzontale che verticale, non sarà superiore a 40 mm. ed i listelli saranno uniti fra loro come indicato nelle norme UNI 3196 e UNI 3207.

Sulle due facce del telaio interno e dell'ossatura cellulare così da comprendere l'intera superficie dei battenti dovranno essere applicati rivestimenti di legname compensato di noce "Tanganika" dello spessore minimo di 5 mm. ed a tre o cinque strati.

Lungo il perimetro di ciascun battente dovranno essere incollati quattro bordi di legno della stessa specie legnosa adottata per i pannelli, di larghezza uguale a quella del battente e dimensioni e sagomatura conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 3196 e UNI 3207.

Per l'unione dei listelli fra loro, per la forma e l'unione dei bordi al telaio interno e per quanto altro non contrasti con le prescrizioni di cui sopra si farà riferimento alle norme di unificazione:

UNI 3196-Battenti stipiti e riquadri per porte d'ingresso agli appartamenti, di legno, piane, ad un battente.

UNI 3207-Battenti, stipiti e riquadri per porta d'ingresso agli appartamenti, di legno, piana, a due battenti.

Per le ferramenta e gli ottonami si rimanda a quanto indicato al punto precedente.

Tutte le chiavi per le serrature di sicurezza delle porte di ingresso agli appartamenti del complesso edilizio oggetto dell'appalto dovranno essere differenti; per ciascuna serratura delle porte d'ingresso agli appartamenti dovranno essere fornite tre chiavi.

Le chiavi dovranno essere di ottone, nichelato se richiesto, od in acciaio inossidabile.

III.19.9-Dispositivi meccanici

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, 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 di 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di $\pm 0,1$ 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.

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.

III.19.10-Assemblaggio

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.

III.19.11-Controlli

Il Direttore dei lavori potrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;

- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

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 perforatura;

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.

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

III.19.12-Misurazione in opera

La posa in opera dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi.

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture, i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche), il prezzo a mq. in luce degli stipidi compensa anche la posa delle cinghie, del raccogli cinghia (anche incassati, delle molle compensatrici).

III.19.13-Raschiatura, pulitura delle superfici e riparazione

Le superfici legnose (delle finestre e porte finestre) dovranno essere accuratamente pulite, mediante l'impiego di opportuni sverniciatori al fine di rendere il legno allo stato seminaturale. Si dovrà provvedere ad un accurato controllo dello strato di consistenza della struttura, eseguendo l'eventuale sostituzione dei profilati attaccati irreversibilmente dalla muffa od in stato di putrescenza. Le giunzioni, gli incastri dei profilati dovranno essere ben saldi ed eventualmente si dovrà provvedere al rinforzo mediante l'apposizione di opportuni angolari, previa formazione di apposita scanalatura. Si dovrà quindi verificare la funzionalità delle cremonesi e delle apparecchiature di chiusura le quali saranno eventualmente sostituite. Le ante delle finestre dovranno essere eventualmente piistrate, qualora non accostino a perfetta tenuta al riscontro del telaio. Le superfici dei profilati in legno dovranno risultare, prima della successiva verniciatura, continue e prive di screpolature, fori, scheggiature; si procederà quindi alla sigillatura dei piccoli fori e scanalatura, con riporto di porzioni di legno della stessa natura, per tutte le aperture superiori al millimetro.

Ciclo di verniciatura: prima di procedere alla verniciatura, si dovrà verificare che la superficie si presenti asciutta e priva di composti oleosi. Saranno quindi eseguiti interventi vernicianti diversi nei due casi previsti:

- a) con pittura finale incolore: un primo strato di impregnante a solvente con agente biocida; due mani di coppale;
- b) con pittura finale coprente: un primo strato di impregnante biocida; due strati di smalto sintetico semi-brillante (è proibito l'uso dello smalto semi-opaco)

III.20-Impianto idrico e sanitario

In particolare, per quanto riguarda l'impianto idrico ed igienico-sanitario, valgono le prescrizioni che di seguito si riportano.

Tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati alla adduzione, distribuzione e scarico delle acque nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area degli impianti elettrici contenuti negli edifici dovranno essere collegate fra loro e messe a terra mediante collegamento all'impianto di messa a terra.

Gli impianti idrico-sanitari dovranno essere studiati ed eseguiti con la rigorosa osservanza delle norme e disposizioni emanate dalle competenti autorità che per legge hanno ingerenza sulla esecuzione degli impianti medesimi, ed in particolare le prescrizioni degli Ufficiali Sanitari del Comune ove sorgono gli edifici oggetto dell'appalto.

L'appaltatore è responsabile dei danneggiamenti, rotture, asportazioni od altro che possano verificarsi fino alla approvazione del certificato di regolare esecuzione da parte dell'Appaltante.

l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alla sostituzione delle tubazioni di adduzione, delle tubazioni e colonne di scarico e di ventilazione, di ogni loro accessorio, nonché degli apparecchi, apparecchiature, rubinetterie, accessori, da chiunque o comunque danneggiati, rotti, o asportati; l'Appaltatore dovrà altresì a sua cura e spese procedere alla esecuzione dei conseguenti ripristini, restando obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Nell'esecuzione degli impianti idrici, eccezione fatta per le tubazioni e colonne di scarico e di ventilazione, dovranno essere usate tubazioni di tipo in multistrato DN 26 DN 20 e DN 16

I tubi, i raccordi e gli organi di fissaggio delle condutture dovranno essere protetti e verniciati, le tubazioni in cunicolo od a vista dovranno essere vernicate con i colori distintivi previsti dalla norma di unificazione: UNI 5634-65 P.

L'Appaltatore dovrà produrre la campionatura degli apparecchi, delle apparecchiature, delle rubinetterie e degli accessori, delle tubazioni e di quanto altro debba trovare impiego negli impianti.

La presentazione dei campioni e la loro accettazione provvisoria da parte del Direttore dei Lavori non esonerà l'Appaltatore dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta dell'Appaltante, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultassero rispondenti alle prescrizioni del contratto e del presente Capitolato.

Nell'esecuzione degli impianti idrico-sanitari dovrà essere posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchi, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, grappe e simili avvenga con il rispetto delle superfici in vista degli intonaci esistenti o di quelli che verranno successivamente eseguiti, tenendo conto anche degli eventuali rivestimenti, sporgenze od affossamenti di rubinetterie, apparecchi, apparecchiature, pezzi speciali, grappe e simili.

III.20.1 -Impianto idrico

Le tubazioni di alimentazione e distribuzione all'interno degli alloggi, per acqua calda e fredda, saranno realizzate con tubazioni in multistrato; tutti i tubi di erogazione dell'acqua calda dovranno essere coibentati. Prima delle derivazioni per la cucina e per il bagno, dette tubazioni dovranno essere intercettate da due rubinetti di arresto per poter interrompere i relativi circuiti. I diametri delle tubazioni risulteranno dallo schema dell'impianto. L'impianto è da intendersi completo di tutti gli staffaggi, viti, tasselli, raccordi e guarnizioni necessari per una corretta installazione e buon funzionamento. Gli attacchi in corrispondenza della muratura saranno coperti dalle apposite rosette coprifilo a muro.

I collettori complanari, tipo "Modul", dai quali si dipartiranno le tubazioni di andata e ritorno per la distribuzione idrica, saranno collocati in apposita nicchia, ricavata nella muratura, come indicato dalla D.L..

Essi saranno protetti da uno sportello di ispezione in lamiera opportunamente verniciato a fuoco, con feritoia di areazione, posto in opera ancorato con opportune zanche. Le tubazioni in multistrato, delle dimensioni previste nel progetto, saranno opportunamente coibentate e potranno essere collocate sotto il pavimento o in traccia sulle pareti o dell'impianto stesso.

III.16.2 -Impianto sanitario

Le diramazioni di scarico dovranno essere collocate in opera incassate o sotto pavimento; le relative tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore all'1%. Le derivazioni di scarico dovranno essere raccordate tra loro e con le colonne di scarico sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore a 45°. Lo svuotamento degli apparecchi dovrà

comunque risultare rapido ed assolutamente silenzioso. Tutte le diramazioni di scarico degli apparecchi igienico- sanitari dovranno essere, se non altrimenti disposto per iscritto dall'Appaltante, di polipropilene con giunti a bicchiere muniti di guarnizione e dovranno corrispondere alle seguenti minime dimensioni:

- Scarico della vasca o della doccia alla scatola sifonata: diam. interno 40mm. spess. 3 mm.
- Scarico del troppopieno della vasca: diam. interno 32 mm. spess. 3 mm.
- Scarico dal bidet al bocchettone di raccordo tra il vaso e la colonna di scarico: diam. interno 40 mm. e spessore 3 mm.
- Scarico dal lavabo al bocchettone di raccordo tra il vaso e la colonna di scarico: diam. interno 40 mm. spessore 3 mm.
- Eventuale scatola sifonata del diametro minimo di 100 mm. in polietilene dello spessore di almeno 3 mm., con coperchio di ottone cromato o in acciaio inossidabile a vite.
- Bocchettone di raccordo tra vaso e colonna di scarico diametro minimo mm. 100 interno e spessore 5 mm.
- Raccordo della scatola sifonata con il bocchettone del vaso: diam. interno 40/50 mm. spessore 3 mm.
- Raccordo della cassetta scaricatrice alta con il vaso: diam. interno 32 spessore 3 mm.
- Scarico dell'acquaio fino all'imbocco della colonna di scarico: diam. interno 40 spessore 3 mm.

Ciascuno scarico di lavatrice dovrà essere realizzato con un sifone da incasso collegato ad una tubazione in polietilene diam. interno 40 spessore 3 mm. collocato ad altezza di circa 50 cm. dal pavimento.

Detto tubo di scarico non dovrà essere collegato ad eventuali scatole sifonate, ma dovrà inserirsi direttamente nella colonna di scarico.

Le colonne di scarico dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

- a) evacuare completamente e rapidamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, deposito di materie, od incrostazioni lungo il loro percorso;
- b) essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- c) essere installato in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti e simili tali da provocare perdite;
- d) dovranno essere sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;
- e) dovranno corrispondere a tutti i requisiti di accettazione e di collocamento in opera prescritti, per i vari materiali;

Colonna di scarico dei vasi - La colonna di scarico dei vasi dovrà essere con tubazioni in polipropilene del diametro 110 mm. con giunti a bicchiere muniti di guarnizione.

Colonna di scarico degli acquai - La colonna di scarico degli acquai dovrà essere con tubazioni in polipropilene del diametro 75 mm. con giunti a bicchiere muniti di guarnizione; tale canneggiata sarà comune anche alle cucine degli alloggi adiacenti.

Ogni colonna di scarico dovrà essere munita alla base di un sifone dello stesso materiale e diametro, e dotato di tappo a vite per pulizia ed interventi di manutenzione.

Tale sifone sarà posto in apposito pozzetto ispezionabile o lasciato in vista se si trova all'interno di cunicoli scannafossi.

Le colonne di scarico dei bagni e delle cucine dovranno essere ventilate mediante il loro prolungamento mantenendo lo stesso diametro, fino all'esterno del tetto dove saranno munite di torrino in PVC o pezzo speciale in laterizio (bocche di lupo) o inserite in appositi manufatti in muratura di mattoni.

Apparecchi igienico – sanitari I lavabi, i vasi a sedile, i bidet dovranno essere esclusivamente di "porcellana dura" (detta comunemente vitreous-china) così come risulta classificata e definita dalla norma di unificazione: UNI 4542; non sarà pertanto ammesso l'impiego dei prodotti denominati terraglia dolce o faience ordinaria, terraglia forte o Steingut o faience fine, porcellana nazionale, porcellana opaca od altro. Il fissaggio dei vasi dovrà essere realizzato mediante l'esclusivo uso di viti cromate, su idonei tasselli non di legno appositamente predisposti a pavimento; pertanto è vietato l'ancoraggio mediante allettamento con malte o gesso o simili impasti. Le vasche da bagno dovranno essere di colore bianco in acciaio porcellanato e dovranno corrispondere alle caratteristiche e norme descritte per i singoli materiali. Le vasche dovranno essere di prima scelta, cioè:

- esenti nella porcellanatura da bolle, ribollimenti, crateri, e punte di spillo che mettano a nudo il supporto metallico;
- esenti da cavillature, unghiature e scheggiature;
- esenti da grumi, gocce od avvallamenti dello smalto sulla superficie e macchie di colore o tonalità diverse; questi difetti devono essere percepibili ad un metro di distanza; è comunque tollerata una leggera "buccia d'arancio" sulla superficie;
- l'eventuale deformazione del bordo deve essere tale da non compromettere l'allineamento della piastrellatura di rivestimento;
- non sono ammessi ritocchi di vernici o altri prodotti.

Rubinetterie Le rubinetterie installate sui diversi apparecchi dello stesso alloggio dovranno essere della stessa "serie"; il corpo della rubinetteria dovrà essere in ottone OT S 60 Pb 2 UNI 5035 se ricavato per fonderia, oppure OT 60 UNI 4891 se ricavato dalla lavorazione di barre per stampaggio o per asportazione di truciolo. La massa non dovrà presentare difetti di fusione o di lavorazione, né soffiature. Le parti del corpo dei rubinetti che rimangono in vista dovranno essere cromate previa nichelatura. Il corpo delle rubinetterie da incasso potrà essere in bronzo di cui alla norma UNI 7013/8^ - 72. Il vitone di tenuta dovrà essere ricavato, per stampaggio od asportazione di truciolo, da barra di ottone OT 60 UNI 4891.

Apparecchiature L' apparecchiatura per lavabo comprenderà:

- Una coppia di rubinetti a piantana da 1/2;
- Una bocca al centro in ottone cromato per la miscelazione dell'acqua;
- Una coppia di collegamenti, in lega di rame, fra i rubinetti e la camera di miscelazione della bocca al centro;
- Una coppia di prese a squadra in ottone cromato, che saranno corredate ciascuna da una borchia bombata in lastra di ottone cromato e da un nippolo in ottone con dado, guarnizione costituita da un anello in plastica o in gomma rettificata e rondella metallica, è vietato l'impiego dei cosiddetti "flessibili" in sostituzione delle prese a squadra;
- Una piletta da l"1/4 in ottone cromato con fori per il troppopieno, e diaframma forato o crociera nell'interno;
- Un sifone a bicchiere o ad S da l"1/4 in ottone cromato;
- Un canotto da l"1/4 in ottone cromato per il collegamento sifone muro;

- Un attacco filettato da l"1/4 in ottone o in polietilene da incassare a muro;
- Una coppia di mensole o zanche metalliche per il sostegno del lavabo, porcellanate o smaltate su tutta la superficie in vista, ed idonee al sostegno dell'apparecchio.
La fornitura di colonna per il lavabo, non esime dalla fornitura delle mensole o zanche per il sostegno dell'apparecchio.

L'apparecchiatura per il bidet comprenderà:

- Una coppia di rubinetti per bidet da 1/2;
- Una coppia di prese a squadra in ottone cromato;
- una piletta da l"1/4 in ottone cromato, di lunghezza non inferiore a 9 cm.
- Un sifone ad S da l"1/4.
- Un canotto da l"1/4 in ottone cromato per il collegamento sifone muro.
- Un attacco filettato da l"1/4 da incassare a muro.

L'apparecchiatura per vasca comprenderà:

- Un gruppo esterno con doccia a mano con gruppo di ottone cromato comprendente due rubinetti da 1/2" ed il deviatore; nonché un tubo flessibile, internamente in gomma ed esternamente in robusta spirale di ottone cromato, della lunghezza minima di 140 cm.
- Una piletta da l" 1/4 con troppopieno in ottone cromato o acciaio inossidabile.

L'apparecchiatura per vaso a sedile comprenderà:

- una cassetta in porcellana dura delle dimensioni di 41x28x19 compreso coperchio, leva di comando in ottone cromato, galleggiante, ecc.;
- un sedile composto da un anello con coperchio in resina fenolica stampati con polvere fenolica da stampaggio UNI 4303-70 tipo F-310, di colore bianco, da due supporti di rotazione stampati in resina fenolica e poliacetalica o poliammidica o poliofenilica e dagli accessori di fissaggio.

L'apparecchiatura per acquaio comprenderà:

- Due piletti di scarico universali (tipo Gattinara) da l"1/4 in ottone.
- Tre rubinetti cromati per acqua fredda diretta, fredda indiretta e calda
- Due curve di raccordo da l"1/4 tra i pilettoni e la crociera, in ottone cromato;
- Un raccordo a tre vie (crociera) tra le curve ed il sifone, da l"1/4 in ottone fuso cromato.
- Un sifone a bicchiere di grande capacità da l"1/4 in ottone cromato, regolabile a cannocchiale a mezzo di un tubo mobile, anche in ottone cromato;
- Un canotto da l"1/4 in ottone cromato, per il collegamento sifone muro.
- Un attacco filettato da l"1/4 da incassare a muro;
- Due o tre mensole in metallo che dovranno essere smaltate a forno nelle parti in vista.

L'apparecchiatura per scarico lavatrici e lavastoviglie comprenderà:

- un attacco con rubinetto cromato da 1/2"
- un sifone da incasso in ottone, cromato nelle parti in vista, con codolo di raccordo in ottone liscio, completo di guarnizione e di chiusura temporanea con disco di gomma o materia plastica.

III.21-Impianto termico e gas

L'impianto di distribuzione del gas metano per l'alimentazione delle caldaie murali e per l'uso domestico delle cucine ha origine dai contatori individuali.

Dall'organo di intercettazione composto da rubinetto di presa pressione (dotato di chiave in caso di contatore gas in nicchia condominiale) installato a valle del contatore gas, attraverso la parete muraria, le tubazioni entreranno all'interno degli alloggi e tramite percorso sotto pavimento, con distanza massima dalle pareti di 20cm, proseguiranno fino a raggiungere gli apparecchi utilizzatori.

Le tubazioni sotto pavimento fino agli apparecchi utilizzatori, di diametro interno pari a 22 mm per la caldaia e pari a 14 mm per l'uso cottura saranno eseguite con tubi di rame di spessore mm. 1,50. Tali tubi devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalle norme UNI 6507, serie B.

Le tubazioni sotto pavimento e sotto traccia nei tramezzi dovranno essere inserite entro le apposite guaine del tipo corrugato in materiale plastico ed annegate in malta di cemento avente uno spessore maggiore di cm 2.

Le giunzioni delle tubazioni in rame dovranno essere unicamente del tipo saldato.

Nell'attraversamento di muri pieni o forati la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta con tubo guaina passante in metallo o plastica autoestinguente, murato con malta di cemento e l'intercapedine tra la guaina ed il tubo gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale.

Le tubazioni dovranno essere munite dei necessari rubinetti di intercettazione come previsto dalle normative vigenti, così come dovranno essere osservate tutte le normative relative alla ventilazione dei locali cucine. Prima di mettere in servizio l'impianto deve essere eseguita un'accurata prova di tenuta; per tubazioni incassate o comunque non in vista, la suddetta prova deve essere effettuata prima della copertura delle tubazioni.

La realizzazione del suddetto impianto e le relative forniture dovranno rispettare le leggi vigenti in materia, le norme tecniche UNI 7129-15 e successivi aggiornamenti, "impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione", nonché i regolamenti della società erogatrice del gas metano.

Al termine dei lavori l'installatore dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi del D.M. 37 del 2008 integrate con gli allegati tecnici obbligatori predisposte dall'ente gestore del gas riportanti lo schema dell'impianto e le prove effettuate.

I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento agli apparecchi di utilizzazione, devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati.

La guaina entro la quale è posata la tubazione dovrà essere impermeabile, libera dal lato verso l'esterno dell'edificio, mentre sul lato interno dovrà essere accuratamente sigillata in modo che eventuali rotture della tubazione non propaghi il gas verso l'interno dell'appartamento, ma verso l'esterno.

La tubazione dovrà essere dotata di adeguati rubinetti di intercettazione in corrispondenza dell'apparecchio utilizzatore, installati in modo tale che risulti agevole qualsiasi operazione di manovra della valvola.

Dovrà essere controllata la tenuta dell'impianto con apposito strumento, manometro o colonna d'acqua, come indicato dalle normative vigenti.

Impianto di Riscaldamento. L'eventuale realizzazione degli impianti e le relative forniture dovranno rispettare le normative vigenti in materia: legge 9.1.1991, n. 10, e relativi regolamenti di attuazione, nonché le "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successivi aggiornamenti; Regolamenti Comunali; VV.FF.; ISPEL; CEI; UNI-CIG, legge n. 1083 del 6.12.1971; DPR n. 412/93; D.M. 37/2008; il D. Interministeriale 26.06.2015; Circolare n. 161382 del 24.4.1992 in riferimento alla Direttiva CEE n. 90/396 sugli apparecchi e sui dispositivi per gas combustibile; Regolamenti delle società di distribuzione gas-metano.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di prima marca, garantite per una lunga durata e di buon funzionamento, esse dovranno comunque essere di qualità non inferiore agli standard prescritti.

Nel caso in cui l'Appaltatrice offra apparecchiature di marca ritenuta scadente, il Committente può rifiutarne l'accettazione.

Il progetto dell'impianto di riscaldamento, da redigere nelle more della vigente normativa, fa carico all'Impresa, e l' EPG Spa riconoscerà il compenso come da prezzario.

La caldaia sarà del tipo murale a condensazione con produzione di acqua calda a flusso bilanciato con camera stagna del tipo bitubo: aspirazione dell'aria comburente dall'esterno, scarico dei gas combusti in tubazione idonea allo smaltimento dei fumi di caldaie a condensazione, ed il raccordo con la caldaia sarà eseguito con tubo plastico fornito dalla Ditta costruttrice della caldaia.

Le caldaie e le apparecchiature dovranno rispondere alle prescrizioni del D.M. 1/12/1975, e successivi aggiornamenti.

La potenzialità dovrà essere determinata in sede di progetto degli impianti, mentre resta convenuto che la produzione di acqua calda per usi sanitari dovrà essere non inferiore a litri 12 al minuto (Delta t 25°C.) con prelievo in servizio continuo e con prelievo massimo di punta per 10 minuti (Delta t 25°C) non inferiore a litri 16 al minuto.

Cronotermostato ambiente: per il controllo automatico della temperatura interna, per la programmazione automatica di due volte nelle 24 ore dei periodi di attenuazione.

Superfici radiantì: le superfici radiantì saranno quelle esistenti.

Collettore Complanare: del tipo "Modul" realizzato con OT58 nichelato o in rame, completo di deviazioni laterali, calotte, stringitubo e biconi di tenuta in teflan.

Tubazioni in rame (modifica impianti esistenti): ricotto di prima qualità del tipo Cu-DHP con spessore minimo di 1 mm. per la diramazione fino al collettore.

Le alimentazioni principali dalla caldaia ai collettori distributori dovranno essere eseguite con rame in barre.

Tubazioni in multistrato: (PE-xB/Al/PE-xB) costruiti in base alle indicazioni riportate nella norma UNI 10954-1 e conformi al DMS 174 del 06/04/2004 completo di isolamento termico in polietilene espanso reticolato a cellule chiuse, ricoperto da guaina in LD-PE per la realizzazione della rete idrosanitaria e del circuito di riscaldamento.

Rivestimento coibente: guaine in polietilene espanso e materiali equivalenti a cellule chiuse, come previsto dalla normativa vigente.

Gruppo regolazione: la regolazione di portata e la intercettazione del fluido scaldante ai singoli radiatori, sarà assicurata da un detentore di bloccaggio in ottone e da una valvola di semplice regolazione in ottone. Saranno installate anche le valvole termostatiche.

L'Appaltatrice è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori più di un tipo di marca, per le seguenti apparecchiature:

- 1) caldaie pensili a metano a condensazione;
- 2) pompe di calore produzione ACS;
- 3) materiali isolanti.

Sono a carico dell'Appaltatrice le prestazioni del tecnico della caldaia per la messa in funzione e taratura delle caldaie a gas al momento dell'attivazione della fornitura gas, successiva alla fine dei lavori.

Tutti i materiali gli apparecchi e le installazioni, dovranno essere realizzati in opera, secondo le regole specifiche della buona tecnica per la salvaguardia della sicurezza, in ottemperanza alle norme UNI-CIG.

I corpi scaldanti saranno collocati nella posizione indicata nel progetto dell'impianto completi di mensole di sostegno opportunamente vernicate e di tutte le raccorderie e valvolame necessario al funzionamento e valvole termostatiche.

Gli attacchi in corrispondenza della muratura saranno coperti dalle apposite rosette coprifilo a muro.

I collettori complanari, tipo "Modul", dai quali si dipartiranno le tubazioni di andata e ritorno per ogni superficie radiante, saranno collocati in apposita nicchia, ricavata nella muratura, come indicato dalla D.L..

Essi saranno protetti da uno sportello di ispezione in lamiera opportunamente verniciato a fuoco, con feritoia di areazione, posto in opera ancorato con opportune zanche. Le tubazioni in multistrato, delle dimensioni previste nel progetto, saranno opportunamente coibentate e potranno essere collocate sotto il pavimento o in traccia sulle pareti.

Il loro attraversamento dei vari locali, dovrà avvenire per quanto possibile in aderenza ai parapetti o alla muratura esterna, al fine di attenuare le eventuali influenze nella dilatazione delle pavimentazioni.

Si precisa che la verifica e le prove preliminari dell'impianto dovranno essere effettuate dalla D.L. in contraddittorio con l'Appaltatore, durante l'esecuzione delle opere ed in modo

che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori dovranno risultare da apposito verbale, e consisteranno:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) prova idraulica a freddo; delle tubazioni, alla pressione di esercizio aumentata del 50%, comunque tale pressione non dovrà essere inferiore a 5 ate, per la durata di almeno 4 ore.
- c) prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldati e raffreddati dopo l'esecuzione della prova di cui al punto b). Al termine dei lavori l'impresa installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità che l'impianto è stato realizzato nel rispetto delle norme di cui all'art. 7 del D.M. 37/08.

Il certificato di regolare esecuzione sarà effettuato nel rispetto delle norme UNI da un Tecnico abilitato, il quale dovrà accettare la rispondenza globale dell'impianto alla normativa vigente.

III.22-Impianto elettrico

In particolare per quanto riguarda l'impianto elettrico il tecnico installatore dovrà osservare le norme emanate dai seguenti Organi:

- a) Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- b) Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- c) Società Distributrice di energia elettrica;
- d) Società Concessionaria telefoni;
- e) Comando Vigili del Fuoco;
- f) Tabelle di unificazione UNEL;
- g) D.M. 22/01/2008 n. 37 - Norme per l'installazione degli impianti

L'Impresa assuntrice dei lavori prende a suo carico e sotto la sua responsabilità la perfetta esecuzione degli impianti elettrici secondo quanto previsto dal presente articolo e si impegna ad adeguare ogni elemento di impianto che, dalla verifica di collaudo, non risultasse conforme alle norme in esso contenute senza che alcun addebito derivi al Committente.

Gli interventi di adeguamento degli impianti elettrici all'interno degli alloggi, non saranno supportati da progetto e computo metrico estimativo da parte dell'Edilizia Provinciale Grossetana S.p.A., che invece fornirà all'Impresa uno schema tipo di dotazione minima dell'impianto. L'Impresa è quindi tenuta a valutare, di volta in volta, l'entità dei lavori di adeguamento agli standard minimi di cui sopra.

La ditta esecutrice dell'impianto elettrico ad ultimazione dei lavori dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità con i relativi allegati degli impianti come previsto dal D.M. 37/08 e successive modifiche ed integrazioni.

Qualità dei materiali Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione UNEL ove queste esistano. In particolare tutti i materiali e gli apparecchi per

i quali sia prevista la concessione di marchio o di qualità devono essere contrassegnati I.M.Q. e/o U.D.E..

Tutti i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere isolati con PVC per tensioni di esercizio fino a 450/750 V tipo H07 V-K. Fanno eccezione i cavi che dovranno ad esempio essere interrati anche se protetti da tubazioni per i quali dovrà essere usato il doppio isolamento e dovranno avere una tensione di esercizio fino a 1000 V (es. FG70R). Per i cavi esterni con posa mobile tipo alimentazione di cancelli elettrici dovranno essere usati cavi H07RN8.

La caduta di tensione deve essere inferiore o uguale al 4% della tensione a vuoto. Fermo restando il suddetto valore dello c.d.t. e le portate di corrente ammesse per i diversi tipi di cavo dalle tabelle UNEL le sezioni minime ammesse sono:

0,5 mmq. per le parti di impianto a tensione nominale verso terra non superiore a 50 V;

1,5 mmq. per le derivazioni alle prese da 10 A e per i punti luce;

2,5 mmq. per le derivazioni alle prese da 16 A;

2,5 mmq. per le linee principali luce all'interno dell'appartamento;

4 mmq. per le linee principali calore all'interno dell'appartamento;

6 mmq. per le colonne montanti;

10 mmq. per le colonne montanti di lunghezza non superiore a ml. 30.

Per lunghezze superiori la sezione va calcolata ammettendo sulla colonna montante un carico di 32 A con una caduta di tensione pari al 2% ed in ogni modo la sezione non deve essere inferiore a 10 mmq. La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase salvo il caso di conduttori in circuiti polifasi con sezione superiore a 16 mmq. dove la sezione del neutro può essere ridotta a metà sempre però con il minimo di 16 mmq.

Si precisa inoltre che i conduttori di neutro dovranno essere distinti per ogni circuito (es. per l'impianto luce e l'impianto calore all'interno dell'appartamento dovranno essere usati n° 2 conduttori di neutro).

Colori I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle seguenti colorazioni:

- a) giallo-verde per il conduttore di protezione;
- b) bleu chiaro per il conduttore neutro;
- c) nero, marrone e grigio, per i conduttori di fase (è opportuno distribuire i tre colori nel modo seguente:
un colore per la colonna montante, un colore per la linea luce e un colore per la linea calore).

Tubi Protettivi

- 1) L'impianto, è previsto sottotraccia.

I tubi da impiegare devono essere in materiale termoplastico della serie pesante per i percorsi sotto intonaco e per gli attraversamenti a pavimento.

- 2) 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.

In ogni caso il diametro deve essere non inferiore a 16 mm.

- 3) I singoli montanti, nei casi di distribuzione centralizzata, devono essere realizzati predisponendo un tubo protettivo per ogni impianto utilizzatore e facenti capo a scatole rompitratte distinte.
- 4) Il tracciato dei tubi protettivi deve essere tale da consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi e piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.
- 5) Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito la tubazione dovrà essere interrotta con scatole di derivazione.
- 6) Le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Questi devono essere racchiusi in spaziose cassette di derivazione in materiale resistente all'umidità e alla sovratestermperatura.

Circuiti appartenenti a sistemi di Tensione diversi devono essere separati sia per quanto riguarda le tubazioni che le scatole. È tuttavia ammessa la coesistenza in caso di rifacimento parziale impianto purché l'isolamento di tutti i conduttori sia adeguato alla tensione più elevata e che le singole cassette, se non sono separate, siano munite di diaframmi fissi fra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

III.23-Impianto TV

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato o da cavo coassiale sempre di Categoria A (in relazione al sistema adottato) posto entro canalizzazioni separate dal resto dell'impianto.

Anche le scatole di derivazione o rompitratta dovranno essere separate da quelle degli altri impianti.

Le prese di antenna per derivazione alle utenze devono anche essere montate su scatole separate ed essere possibilmente dello stesso tipo della serie componibile delle altre apparecchiature (int. prese, ecc.) usate.

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni del capitolo, e del progetto.

Verifiche e prove in corso d'opera Durante il corso dei lavori la D.L. si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari negli impianti o parte di impianti in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le prescrizioni del capitolo.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni contenute (posizioni, percorsi, ecc.) nonché in prove parziali di isolamento e funzionamento.

Norme per il collaudo degli impianti Il collaudo degli impianti dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolo speciale d'appalto tenuto

conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o in corso di opera.

In particolare dovranno effettuarsi le seguenti verifiche e controlli per accertare:

- qualità dei materiali;
- sfilabilità dei conduttori;
- sezione dei conduttori;
- esecuzione delle giunzioni;
- verifica visiva del conduttore di protezione per tutti i punti luce;
- verifica strumentale della continuità del conduttore di protezione per alcuni punti luce e per tutte le prese di corrente;
- verifica strumentale della equipotenzialità delle parti metalliche fisse;
- verifica della efficacia della protezione differenziale;
- verifica della efficienza dei comandi e delle protezioni;
- misura della resistenza di isolamento tra conduttori appartenenti a polarità diverse e verso terra.
- misura della resistenza di terra.