

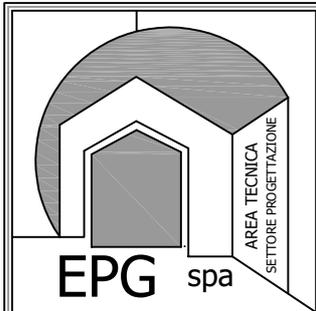
EDILIZIA PROVINCIALE GROSSETANA SPA

SEDE LEGALE: Via Arno, n. 2 - 58100 GROSSETO

CAPITALE SOCIALE: € 4.000.000,00 interamente versato

CODICE FISCALE E N. ISCRIZIONE REGISTRO DELLE IMPRESE DI GROSSETO: 01311090535

TEL. 0564/423411 - FAX 0564/21112 - e-mail: info@epgsa.it



TIPOLOGIA NC NUOVA COSTRUZIONE	COMUNE FOLLONICA	(GR)
N. ALLOGGI 18 ERP - SOVVENZIONATA	LOCALITA' CASSARELLO - PEEP EST - LOTTO n. 7b	

ARGOMENTO PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTISTI		UFFICIO TECNICO	RAPPRESENTANTE LEGALE
DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE - QTE	DC	Arch. Corrado NATALE	Geom Lidiano BIGIARINI	EPG spa	PRESIDENTE EPG SPA
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - PREZZI	CM	Geom Lidiano BIGIARINI	Ing. Roberto Bigliuzzi	EPG spa	
PROGETTO ARCHITETTONICO	AR	Arch. Corrado NATALE		EPG spa	DOTT. CLAUDIO TRAPANESE
PROGETTO SISTEMAZIONI ESTERNE	SE	Arch. Corrado NATALE		EPG spa	
PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO (CSP)	PS	Geom. Lidiano BIGIARINI		EPG spa	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
PROGETTO STRUTTURALE	ST	Ing. Roberto Bigliuzzi		EPG spa	DIRETTORE EPG SPA
REQUISITI ACUSTICI PASSIVI	RA	Ing. Michele Migliorini		EPG spa	
REL. LEX 10/91 - IMPIANTI RISCALDAMENTO	IR	Ing. Michele Migliorini		EPG spa	DOTT. ING. LUCIANO RANOCCHIAI
PROGETTO IMPIANTI IDRICO-SANITARI	IS	Ing. Michele Migliorini		EPG spa	
PROGETTO IMPIANTI GAS METANO	IG	Ing. Michele Migliorini		EPG spa	
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	IE	P.Ind. Fabrizio Lucentini		Esterno	COORD. UFFICIO PROGETTAZIONE
		COLLABORATORI			QUADRO AREA TECNICA EPG SPA SETTORE PROGETTAZIONE E DL
PROGETTO ARCHITETTONICO	AR	Geom Andrea Lombardi	Geom Lidiano BIGIARINI	EPG spa	DOTT. ARCH. CORRADO NATALE

OPERA	ARGOMENTO	DOCUMENTO	PROGRESSIVO	SUB.	REV.	FASE	NUMERO DELLA TAVOLA					
1	0	0	D	C	C	S	0	2	A	4	V	DC.2/4
SCALA		FORMATO/NOTE			LIVELLO PROGETTAZIONE							
		A4			ESECUTIVO							

DENOMINAZIONE ELABORATO DI PROGETTO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	PROGETTISTA QUADRO AREA TECNICA EPG SPA SETTORE PROGETTAZIONE E DL DOTT. ARCH. CORRADO NATALE
--	--

REV.	DESCRIZIONE	DATA	TIMBRO
5			
4	AGGIORNAMENTO RICHIESTA ORGANISMO DI VERIFICA PQC	30/03/2018	
3	EMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO PER VALIDAZIONE	27/11/2017	
2	PROG. ESECUTIVO DI ADEGUAMENTO VARIANTE URBANISTICA COMUNALE DEL 14/11/17	14/11/2017	
1	PROGETTO ESECUTIVO PER REGIONE TOSCANA	06/10/2017	
0	PROGETTO DEFINITIVO PER RICHIESTA PERMESSO DI COSTRUIRE	15/05/2017	



EDILIZIA PROVINCIALE GROSSETANA S.p.A.

(Provincia di Grosseto)

Lavori di

NUOVA COSTRUZIONE DI UN FABBRICATO PER N. 18 ALLOGGI DI E.R.P. SOVVENZIONATA DA REALIZZARSI IN FOLLONICA (GR), LOCALITA' CASSARELLO, P.E.E.P. EST, LOTTO 7b

CUP: _____

CIG: _____

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articoli 43, commi da 3 a 6, e 184, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

Contratto a corpo

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

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	1.760.000,00
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza	92.000,00
T	Totale appalto (1 + 2)	1.852.000,00

Il responsabile del servizio

Il progettista

Il responsabile del procedimento

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	Sospensione dei lavori
Art. 17	Sospensioni ordinate dal RUP
Art. 18	Penali 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	Lavoro a corpo
Art. 23	Eventuali lavori a misura.....
Art. 24	Eventuali lavori in economia e valutazione di manufatti e materiali a piè d'opera
Art. 25	Contabilizzazione dei costi di sicurezza

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 delle rate di acconto e 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.....

ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA

- Allegato A – Elaborati integranti il progetto a base di gara (art. 7, comma 1).....
- Allegato B – Attestazione di cantierabilità (art. 12, comma 1)
- Allegato C – Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi (art. 59).....
- Allegato D – Cartello di cantiere (art. 64)
- Allegato E – Riepilogo degli elementi principali del contratto

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

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: nuova costruzione di un fabbricato per n. 18 alloggi di E.R.P. sovvenzionata da realizzarsi in Follonica (GR), località Cassarello, P.E.E.P. Est, lotto 7b;
 - b) descrizione sommaria: la tipologia è del tipo in linea, su n. 2 scale condominiali (n. 9 alloggi per scala), plurifamiliare multipiano per civile abitazione, con tre piani abitabili fuori terra oltre al piano terreno destinato a posti auto coperti e cantine ed al piano quarto destinato a tenditoio comune;
 - c) ubicazione: via Gandhi, Follonica (GR), località Cassarello, P.E.E.P. Est, lotto 7b.
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 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)

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 il bando di gara di cui all'articolo 71 del Codice dei contratti, il Disciplinare di gara 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)				1.760.000,00
	<i>(di cui costo stimato della manodopera (CM))</i>			<i>(661.936,00)</i>	
	<i>Importi in euro</i>	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE
2	Costi di sicurezza da PSC (CSC)	92.000,00	---	---	92.000,00
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)				1.852.000,00

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 37,61 %;
 - b) oneri di sicurezza aziendali (OSA) propri dell'appaltatore: incidenza del 0,744 %;
 - c) incidenza delle spese generali (SG): 11,857 %;
 - d) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 9,089 %.
5. Gli importi sono stati determinati, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti, con i seguenti criteri:
- a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, sulla base del prezzario Regione Toscana anno 2016 ed interno;
 - 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 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 **“a corpo”** ai sensi degli articoli 3, comma 1, lettera dddd), e 59, comma 5-bis, secondo periodo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del Regolamento generale. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento generale, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, 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.
3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» 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, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi degli articoli 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» al d.m. n. 248 del 2016 e all'allegato «A» al 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 della sola categoria scorporabile di cui al comma 3, della quale è necessario il possesso della relativa qualificazione, ammonta a **euro 1.539.382,40**;
3. Sono previsti i seguenti lavori riconducibili alla categoria diversa da quella prevalente, specificatamente indicati come scorporabili nella Documentazione di gara: strutture, impianti e opere speciali elencate all'articolo 2 del decreto ministeriale n. 248 del 2016, in attuazione dei articoli 89, comma 11, e 105, comma 5, del Codice dei contratti, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dell'appalto, i quali possono essere eseguiti dall'appaltatore, eventualmente in raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario costituiti a tale scopo, **solo** se qualificato mediante il possesso dei pertinenti requisiti di attestazione SOA, con facoltà di subappaltare una quota non superiore al 30% (trenta per cento) dell'importo della singola categoria. La qualificazione può essere limitata alla misura minima inderogabile del 70% (settanta per cento) dell'importo della singola categoria ma, in tal caso, l'appaltatore è obbligato a dichiarare il subappalto della parte eccedente la propria qualificazione. Tali lavori, con il relativo importo, sono così individuati:

	categoria	Qualificazione richiesta				% della categoria sul totale > 10%	
		al 100%		minima al 70%			
		Importo	classifica	Importo	classifica		
1)	OG11	Impianti tecnologici	312.617,60	II	218.832,32	I	16,88

4. L'importo delle parti di lavori scorporabili di cui al comma 3, delle quali è ammesso il subappalto e per le quali l'appaltatore non è in possesso della pertinente, necessaria e specifica qualificazione, concorre alla qualificazione necessaria nella categoria prevalente di cui al comma 2.
5. Ai fini dell'articolo 79, comma 16, quarto periodo, del Regolamento generale, ricorrono le condizioni di cui al quarto periodo della stessa norma, per cui la categoria OG11 è stata individuata in alternativa alle categorie OS3, OS28 e OS30, come segue:

categoria		importo	incidenza sul totale degli impianti	uguale o maggiore del
OS3	Impianti idrico-sanitario e simili	112.786,80	36,08%	=> 10%
OS28	Impianti termici e condizionamento	83.710,40	26,78%	=> 25%
OS30	Impianti interni elettrici e simili	116.120,40	37,14%	=> 25%
Totale impianti riconducibili alla OG11		312.617,60	100,00%	---

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

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

Prestazioni a CORPO			Lavori «1» (L)		Costi di sicurezza da PSC «2» (CSC)	
n.	categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importi in euro	Incid. %	Importi in euro	Incid. %
1	OG1	OPERE GENERALI	1.462.912,00	83,12	76.470,40	83,12
	1.A0	SCAVI E RINTERRI	54.032,00	3,07	2.824,40	3,07
	1.A1	Scavi	29.920,00	1,70	1.564,00	1,70
	1.A2	Rinterri	2.640,00	0,15	138,00	0,15
	1.A3	Oneri di scarica	21.472,00	1,22	1.122,40	1,22
	1.B0	STRUTTURE PORTANTI	470.448,00	26,73	24.591,60	26,73
	1.B1	Fondazione e solaio ad igloo piano terra	113.344,00	6,44	5.924,80	6,44
	1.B2	Struttura verticale	112.464,00	6,39	5.878,80	6,39
	1.B3	Struttura orizzontale	244.640,00	13,90	12.788,00	13,90
	1.C0	TAMPONAMENTI, TRAMEZZI E MURATURE	187.264,00	10,64	9.788,80	10,64
	1.C1	Tamponamento esterno	10.260,00	5,83	5.363,60	5,83
	1.C2	Tramezzi e murature interni	59.136,00	3,36	3.091,20	3,36
	1.C3	Muratura in genere	25.520,00	1,45	1.334,00	1,45
	1.D0	MANTO DI COPERTURA	12.496,00	0,71	653,20	0,71
	1.E0	ISOLAMENTI ED IMPERMEABILIZZAZIONI	95.920,00	5,45	5.014,00	5,45
	1.E1	Isolamenti	77.440,00	4,40	4.048,00	4,40
	1.E2	Impermeabilizzazioni	18.480,00	1,05	966,00	1,05
	1.F0	OPERE DA LATTONIERE	19.008,00	1,08	993,60	1,08
	1.G0	ASCENSORE	39.952,00	2,27	2.088,40	2,27
	1.H0	INTONACI	72.512,00	4,12	3.790,40	4,12
	1.H1	Intonaci interni alloggi, cantine, vani scala	66.704,00	3,79	3.486,80	3,79
	1.H2	Intonaci esterni	5.808,00	0,33	303,60	0,33
	1.I0	ISOLAMENTO ESTERNO A CAPPOTTO E SEMICAPPOTTO	64.592,00	3,67	3.376,40	3,67
	1.I1	Cappotto	42.768,00	2,43	2.235,60	2,43
	1.I2	Semicappotto	21.824,00	1,24	1.140,80	1,24

	1.L0	PAVIMENTI, RIVESTIMENTI E BATTISCOPIA	118.096,00	6,71	6.173,20	6,71
	1.L1	Pavimenti alloggi	33.968,00	1,93	1.775,60	1,93
	1.L2	Rivestimenti alloggi	16.896,00	0,96	883,20	0,96
	1.L3	Pavimenti cantine, portico, balconi, scale, autoclave, tenditoi	24.464,00	1,39	1.278,80	1,39
	1.L4	Rivestimento scale e soglie	28.688,00	1,63	1.499,60	1,63
	1.L5	Battiscopa interni ed esterni	14.080,00	0,80	736,00	0,80
	1.M0	OPERE IN FERRO	19.888,00	1,13	1.039,60	1,13
	1.M1	Ringhiera e corrimano scale	10.384,00	0,59	542,80	0,59
	1.M2	Parapetti	9.504,00	0,54	496,80	0,54
	1.N0	OPERE DA PITTORE	23.232,00	1,32	1.214,40	1,32
	1.N1	Tinteggiature interne	17.952,00	1,02	938,40	1,02
	1.N2	Tinteggiature esterne	5.280,00	0,30	276,00	0,30
	1.O0	INFISSI	201.696,00	11,46	10.543,20	11,46
	1.O1	Infissi in legno	105.952,00	6,02	5.538,40	6,02
	1.O2	Infissi in alluminio	21.120,00	1,20	1.104,00	1,20
	1.O3	Portoncini ingresso alloggi e porte interne	67.408,00	3,83	3.523,60	3,83
	1.O4	Porte tagliafuoco	7.216,00	0,41	377,20	0,41
	1.P0	SOTTOSERVIZI	38.016,00	2,16	1.987,20	2,16
	1.P1	Fognatura nera e chiara	31.680,00	1,80	1.656,00	1,80
	1.P2	Allacci acquedotto, telefonia, energia elettrica, gas	6.336,00	0,36	331,20	0,36
	1.Q0	SISTEMAZIONI ESTERNE	45.760,00	2,60	2.392,00	2,60
	1.Q1	Sovrastrutture	42.240,00	2,40	2.208,00	2,40
	1.Q2	Cordonati e segnaletica	3.520,00	0,20	184,00	0,20
2	OS3	IMP. IDRICO SANITARIO, CUCINE, LAVANDERIE	107.184,00	6,09	5.602,80	6,09
	2.A0	IMPIANTI INTERNI, ISOLAMENTI	107.184,00	6,09	5.602,80	6,09
	2.A1	Intonaci e pannelli antincendio	22.000,00	1,25	1.150,00	1,25
	2.A2	Scarichi ed areazioni in PVC	12.848,00	0,73	671,60	0,73
	2.A3	Impianto idrico sanitario alloggi e condominiale	66.176,00	3,76	3.459,20	3,76
	2.A4	Autoclave	6.160,00	0,35	322,00	0,35

3	OS28	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	79.552,00	4,52	4.158,40	4,52
	3.A0	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E TUBAZIONE GAS	79.552,00	4,52	4.158,40	4,52
	3.A1	Impianto di riscaldamento	55.616,00	3,16	2.907,20	3,16
	3.A2	Tubazione gas	23.936,00	1,36	1.251,20	1,36
4	OS30	IMP. INTERNI ELITTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI	110.352,00	6,27	5.768,40	6,27
	4.A0	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI ALLOGGI E CONDOMINIALI	110.352,00	6,27	5.768,40	6,27
	4.A1	Impianto elettrico alloggi	61.424,00	3,49	3.210,80	3,49
	4.A2	Impianto elettrico condominiale	36.256,00	2,06	1.895,20	2,06
	4.A3	Illuminazione esterna	12.672,00	0,72	662,40	0,72
TOTALE A CORPO			1.760.000,00	92.000,00	1.852.000,00	
TOTALE GENERALE APPALTO			1.760.000,00	92.000,00	1.852.000,00	

2. Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 22.
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 antifulmine, 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;
 - impianti di sollevamento di persone o di cose con ascensori, montacarichi, scale mobili e simili.
4. Nei lavori sono presenti le seguenti lavorazioni e 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:
- estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
 - confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
 - fornitura di ferro lavorato;
- Qualora l'appaltatore dovesse subappaltare una o più d'una delle predette 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. La stessa disciplina si applica qualora l'appaltatore dovesse subappaltare una o più d'una delle seguenti ulteriori prestazioni:
- trasporto di materiali a scarica per conto di terzi;
 - trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;
 - fornitura di ferro lavorato;
 - noli a caldo;
 - autotrasporti per conto di terzi.

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, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'elenco allegato al presente Capitolato sotto la lettera «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3, che prevale sui prezzi unitari di cui alla lettera i);
 - 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 non è vincolante né per quanto riguarda i prezzi unitari né per quanto riguarda le quantità, in applicazione dell'articolo 59, comma 5-bis, secondo periodo, del Codice dei contratti nonché dell'articolo 22 del presente Capitolato;
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 a quanto previsto dall'articolo 3, comma 3;
 - 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. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
2. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23 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. In ogni caso:
 - a) il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllarne le voci e le quantità attraverso l'esame degli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo conto di voci e relative quantità che ritiene eccedenti o mancanti. L'offerta, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;
 - b) la presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto delle condizioni di cui alla lettera a), con particolare riguardo alla circostanza che l'indicazione delle voci e delle quantità e dai prezzi unitari indicati nel computo metrico e nel computo metrico estimativo integranti il progetto a base di gara, non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta resta fissa ed invariabile.
3. 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'impresa 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 sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel 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 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi 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 i 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.
2. L'appaltatore, al più tardi al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, la dichiarazione di esenzione del sito dalle operazioni di bonifica bellica o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria circa l'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato, rilasciata dall'autorità militare competente, ai sensi del decreto luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, in quanto applicabile. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta:
 - a) la sospensione immediata dei lavori;
 - b) la tempestiva integrazione del PSC e dei POS, con la quantificazione dell'importo stimato delle opere di bonifica bellica necessarie;
 - c) l'acquisizione del parere vincolante dell'autorità militare competente in merito alle specifiche regole tecniche da osservare, con l'adeguamento dei PSC e dei POS ad eventuali prescrizioni delle predette autorità;
 - d) l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81, ad opera di impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, dello stesso Decreto 81, iscritta nell'Albo istituito presso il Ministero della difesa ai sensi dell'articolo 2 del d.m. 11 maggio 2015, n. 82, nella categoria B.TER in classifica d'importo adeguata. Se l'appaltatore è in possesso della predetta iscrizione, le operazioni di bonifica possono essere affidate allo stesso, ai sensi dell'articolo 38, in quanto compatibile, previo accertamento della sussistenza di una delle condizioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti.
3. L'appaltatore, al più tardi al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dalla DL la relazione archeologica definitiva della competente Soprintendenza archeologica, ai sensi dell'articolo 25 del Codice dei contratti, con la quale è accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico o, in alternativa, sono imposte le prescrizioni necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologicamente rilevanti, salve le misure di tutela eventualmente da adottare relativamente a singoli rinvenimenti o al loro contesto.
4. L'appaltatore, non appena stipulato il contratto, con adeguato anticipo rispetto alla data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, deve sottoscrivere la documentazione pertinente l'avvenuto adempimento della pratica richiesta ai fini della realizzazione di interventi in zona sismica, di cui all'articolo 94 del d.P.R. n. 380 del 2001 e all'articolo 18 della legge n. 64 del 1974, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'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. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, 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 690 (seicentonovanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 56, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16. Sospensione dei lavori

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 0,65 per mille (sessantacinque centesimi 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. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) se è richiesto dal CSE, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di 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;

- 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 corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 184 del Regolamento generale.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. 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 misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del Regolamento generale, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. 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.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Si applica quanto previsto dall'articolo 22, comma 5, in quanto compatibile.

Art. 24. Eventuali lavori in economia e valutazione di manufatti e materiali a piè d'opera

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

Art. 25. Contabilizzazione dei costi di sicurezza

1. La contabilizzazione dei costi di sicurezza (CSC), in qualunque modo effettuata, in ogni caso senza applicazione del ribasso di gara, deve essere sempre condivisa espressamente dal CSE ai sensi del Capo 4, punto 4.1.6, dell'Allegato XV del decreto 81.
2. I costi di sicurezza (CSC), determinati «a corpo» 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 a corpo, separatamente dai lavori, in base all'importo previsto negli atti progettuali e nella Documentazione di gara, con riferimento alla documentazione integrante il PSC e, in particolare sono contabilizzati secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella di cui al medesimo articolo 5, comma 1, intendendosi come eseguita la quota parte proporzionale a quanto eseguito per i lavori.
3. Gli eventuali Costi di sicurezza (CSC) individuati in economia sono valutati con le modalità di cui all'articolo 24, comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
4. I Costi di sicurezza (CSC) contabilizzati ai sensi dei commi che precedono, sono inseriti nel relativo Stato di avanzamento lavori ai sensi dell'articolo 27, comma 2, lettera b), e, per quanto residua, nel conto finale di cui all'articolo 28, commi 1 e 2.

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 dei lavori accertato dal RUP. Per "effettivo inizio dei lavori" ai fini di tale anticipazione del prezzo si intende una irreversibile modifica dello stato dei luoghi consistenti nello specifico caso in tutte le opere di:
 - cantieramento (Recinzione, accessi, viabilità, baraccamenti, servizi igienico sanitari, assistenziali, impianto idrico-elettrico, ecc);
 - scavi per la realizzazione della fondazione;
 - armatura, cassetta ed avvenuto getto di completamento della fondazione a platea in c.a. .
2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al cronoprogramma dei lavori;
 - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23 e 24, raggiunge un importo non inferiore a euro 120.000,00 (centoventimila//00) secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui rispettivamente agli articoli 188 e 194 del Regolamento generale.
2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 2;
 - b) incrementato dei Costi di sicurezza (CSC) di cui all'articolo 25;
 - c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
 - d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.

3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del Regolamento generale, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il RUP, ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 1, del Codice dei contratti, emette il certificato di pagamento entro il termine non superiore a 45 (quarantacinque) giorni dalla redazione dello stato di avanzamento, riportando sul certificato il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione;
 - c) sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 26, comma 2.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'importo del certificato di pagamento è erogato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato a favore dell'appaltatore.
5. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento purché non eccedente tale percentuale, anche se l'importo della relativa rata sia inferiore all'importo minimo di cui al citato comma 1. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 56.
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. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 56;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto

decreto.

6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontabili 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.
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 delle rate di acconto e 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. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al

pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti, 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. E 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. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 56; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 35 sono ridotti:
 - a) del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori che siano micro, piccole o medie imprese ai sensi della Raccomandazione n. 2003/361/CE della Commissione del 6 maggio 2003;
 - b) in alternativa, del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001 di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
 - c) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure, in alternativa, del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
 - d) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1, lettera a) e lettera b), non sono tra loro cumulabili; le riduzioni di cui al comma 1, lettera a), oppure lettera b), limitatamente ad una sola delle due fattispecie, sono cumulabili con le riduzioni di cui alla lettera c) e alla lettera d); in caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario la riduzione di cui al comma 1, lettera a), è accordata solo se la condizione di microimpresa, piccole o media impresa ricorre per tutte le imprese raggruppate o consorziate.
4. In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti le riduzioni di cui al comma 1, lettere b), c) e d) sono accordate anche:
 - a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
 - b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
5. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, lettera a), seconda fattispecie, limitatamente al possesso della certificazione ISO 9001, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento ed essere indissolubilmente connesso alla relativa attestazione SOA oggetto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
6. Il possesso del requisito di cui al comma 1, lettera b), prima fattispecie, è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
7. In deroga al comma 6, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di cui all'articolo 56 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 56 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 56. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'appaltatore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:
 - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo citato in precedenza, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),
 - partita 2) per le opere preesistenti: euro 1.000.000,00,
 - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 500.000,00,
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

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 20% (venti 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 indicazione 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 dal 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 Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
- 2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
- 3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
- 4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

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

- 1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei Costi 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:
 - a) adeguare il PSC, se necessario;
 - b) 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 modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il 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 così disciplinato:
 - a) i lavori individuati all'articolo 4, comma 3, possono essere subappaltati nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo della singola categoria; il subappalto, nella predetta misura massima, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente ed è vietato il frazionamento in più subcontratti per i lavori della stessa categoria;
 - b) il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori della categoria prevalente è ammesso nel limite complessivo del 30% (trenta per cento) in termini economici, dell'importo totale dei lavori. Fermo restando tale limite complessivo, la quota subappaltabile dei lavori di cui alla lettera a), non concorre al predetto limite complessivo.
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 ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, 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 denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorparabili.

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. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) il contratto collettivo nazionale di lavoro applicato dall'operatore economico distaccante e dall'appaltatore, indicando la disposizione contrattuale specifica;
 - b) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - c) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - d) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

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 sub-affidamenti 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 cottimista

l'importo dei lavori da loro eseguiti:

- a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
 - b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
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;
 - e) la documentazione a comprova del pagamento ai subappaltatori del costo del lavoro senza ribasso, ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti.
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 della manodopera (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 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.
6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del 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 a) 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

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 esclusivamente al Tribunale di Grosseto.
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 l), 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, 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 ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, de 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) impianti elettrici;
 - b) impianti idrotermosanitari;
 - c) impianti gas;
 - d) antenna ricezione TV.

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

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui al comma 1, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 56 per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodo quarto o quinto, del Codice dei contratti. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Fino all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di eseguire un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato 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'inghiaimento 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 costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza; tali spazi devono essere coperti, in regola con le norme di igiene, dotati di impianti mobili di raffreddamento e raffrescamento, arredati, illuminati, dotati degli allacciamenti ai servizi a rete, compreso il collegamento con la più efficiente banda disponibile per la copertura internet del sito;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, su semplice richiesta del Direttore dei lavori, prima della smobilitazione del cantiere, dell'1% di materiale utilizzato nel cantiere per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei,, quali piastrelle di pavimenti e rivestimenti di ogni tipo, vernici e pitture colorate, battiscopa, copertine e scossaline; tali materiali di scorta sono ricompresi nel forfait . Inoltre il Direttore dei lavori potrà richiedere un ulteriore quantitativo ed altra tipologia di materiale usato per la realizzazione dell'opera, che verrà liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) 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;
- q) 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.
- r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- t) 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;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
- v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, dal decreto legislativo n. 262 del 2002, come modificato dal decreto legislativo n. 41 del 2017 e dal decreto legislativo n. 42 del 2017 e relativi provvedimenti attuativi, in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- x) 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;

- y) 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, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (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;
 6. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
 7. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 59. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «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 dalla 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 escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni 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.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

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

Art. 62. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del Regolamento approvato con d.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.
2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184, comma 3, lettera b), oppure sottoprodotti ai sensi dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 63. Custodia del cantiere

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

Art. 64. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 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 comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
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 con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.

Art. 69. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
 - 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;
 - e) l'aggiudicatario, deve rimborsare alla Stazione appaltante, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, le spese per le pubblicazioni sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, ai sensi dell'articolo 5, comma 2, del decreto ministeriale 2 dicembre 2016 (Gazzetta Ufficiale n. 20 del 25 gennaio 2017).
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 gravano 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.

Allegato «B»	VERBALE DI CANTIERABILITA' (articolo 12, comma 1)
---------------------	--

Verbale di cantierabilità e attestazione del permanere delle condizioni antecedenti la consegna dei lavori di
<u>NUOVA COSTRUZIONE DI UN FABBRICATO PER N. 18 ALLOGGI DI E.R.P. SOVVENZIONATA DA REALIZZARSI IN FOLLONICA (GR), LOCALITA' CASSARELLO, P.E.E.P. EST, LOTTO 7b</u>
CUP: _____ CIG: _____

LAVORI DI _____

L'anno duemila _____ il giorno _____ del mese di _____ (__/__/20__), i seguenti soggetti,

- a) _____, responsabile del procedimento della Stazione appaltante;
- b) _____, direttore dei lavori ex art. 101, comma 3, del d.lgs. n. 50 del 2016;
- c) _____, in rappresentanza dell'appaltatore _____
del quale dichiara di avere i poteri necessari per l'assunzione delle responsabilità contrattuali;
ognuno per quanto di propria competenza

attestano e danno atto

- 1) che i lavori individuati in epigrafe sono debitamente autorizzati sotto i profili edilizio urbanistico, paesaggistico e storico-architettonico, a messo dei seguenti provvedimenti:
 - permesso di costruire/DIA/SCIA/CILA agli atti del Comune di _____ prot. n. ____ del _____;
 - deliberazione della Giunta comunale n. ____ in data _____;
 - autorizzazione della Soprintendenza B.A.C.T. n. ____ del _____;
- 2) di aver proceduto alle verifiche del progetto, in relazione al terreno, al tracciamento e a quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori, per accertare la corrispondenza del progetto dei lavori sopraindicati alle attuali condizioni di fatto, e di conseguenza di aver accertato:
 - l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;
 - l'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto;
 - la conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo ed a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

concordemente danno atto

del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Letto, confermato e sottoscritto.

_____, li _____

Il responsabile unico del procedimento

Il Direttore dei lavori

Per l'impresa appaltatrice

Allegato «C»	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (articolo 59, comma 1)
---------------------	--

Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Il sottoscritto

in qualità di rappresentante legale dell'impresa i.....

dichiara:

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

- le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948;
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989;
- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché la legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).

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

Convenzioni fondamentali dell'ILO:

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

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.
- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni.
- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.
- Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.

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

- E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.
- Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.

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

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

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

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

Firma,

Data:.....

Timbro

Allegato «D»

CARTELLO DI CANTIERE (articolo 64)

Ente appaltante: EDILIZIA PROVINCIALE GROSSETANA S.p.A.

Ufficio competente:

ASSESSORATO A _____

UFFICIO TECNICO

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

LAVORI DI

NUOVA COSTRUZIONE DI UN FABBRICATO PER N. 18 ALLOGGI DI E.R.P. SOVVENZIONATA DA REALIZZARSI IN FOLLONICA (GR), LOCALITA' CASSARELLO, P.E.E.P. EST, LOTTO 7b

Progetto approvato con _____ del _____ n. _____ del _____

Progetto esecutivo:

DL:

Progetto esecutivo opere in c.a.

DL opere in c.a

Progettista dell'impianto _____

Progettista dell'impianto _____

Progettista dell'impianto _____

Responsabile dei lavori: _____

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Durata stimata in uomini x giorni: _____

Notifica preliminare in data: _____

Responsabile unico del procedimento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: euro _____

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro 1.760.000,00

COSTI DI SICUREZZA DA PSC: euro 92.000,0

IMPORTO DEL CONTRATTO: euro _____

Gara in data _____, offerta di ribasso del ____ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____

_____, classifica _____

_____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio _____
telefono: _____ fax: _____ http:// www . _____ .it E-mail: _____ @ _____

Allegato «E»	RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO
---------------------	--

		<i>euro</i>
1	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	1.760.000,00
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza (CSC)	92.000,00
T	Importo della procedura d'affidamento (1 + 2)	1.852.000,00
R.a	Ribasso offerto in percentuale	%
R.b	Offerta risultante in cifra assoluta	
3	Importo del contratto (T – R.b)	
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su T) 2 %	37.040,00
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	18.520,00
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%) 10 %	
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%) %	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)	
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6	Importo assicurazione C.A.R. articolo 42, comma 3:	
6.a	di cui: per le opere (articolo 42, comma 3, lettera a), partita 1)	
6.b	per le preesistenze (articolo 42, comma 3, lettera a), partita 2)	1.000.000,00
6.c	per demolizioni e sgomberi (art. 42, comma 3, lettera a), partita 3)	500.000,00
6.d	Importo assicurazione R.C.T. articolo 42, comma 4, lettera a)	500.000,00
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 42, comma 7 mesi	-
8	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 42, comma 8:	
8.a	Massimale polizza indennitaria decennale art. 42, comma 8, lett. a)	
8.b	di cui: per le opere (articolo 42, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.c	per demolizioni e sgomberi (art. 42, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.d	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 42, comma 8, lett. b)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 32, comma 1	120.000,00
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 6	5% contratto
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14 giorni	690
12	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18 0,65 ‰	
.....	

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE E DESCRIZIONI DELLE OPERE DA ESEGUIRE A FORFAIT

PARTE 1 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 68 - Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni indicate negli elaborati progettuali e derivanti da norme di legge e di buona tecnica. Inoltre le parti d'opera ed il complesso delle opere rispetteranno in pieno tutte le norme vigenti in materia quali quelle sulla prevenzione incendi, rispondenza in materia di contenimento del consumo energetico, sull'acustica, sulla sicurezza in genere e quanto altro previsto al momento della redazione del progetto fino alla ultimazione dell'intervento. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 69 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, sabbia

Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere 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. L'acqua d'impasto deve essere conforme alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Essa non dovrà contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Nota: l'acqua potabile delle reti pubbliche è generalmente adatta al confezionamento del calcestruzzo.

Calci , Cementi , agglomerati cementizi, adesivi e malte speciali - Le calci , i cementi e gli agglomerati cementizi , gli adesivi e le malte di ogni genere saranno rispondenti alle norme vigenti ed a quanto richiesto dagli elaborati progettuali per quanto riguarda la qualità e classe , saranno inoltre prodotte le certificazioni dietro semplice richiesta della D.L. a cui spetta la definitiva accettazione di tali materiali.

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

Sabbie - La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Art. 70 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e malte

Gli **aggregati per conglomerati cementizi**, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli **additivi** per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni e le norme vigenti in materia.

Art. 71 - Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito. Tali materiali saranno rispondenti alle prescrizioni in materia e certificati. È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore. Tali elementi risponderanno anche ai requisiti previsti dalle normative sulla sicurezza antincendio (REI e quanto altro previsto)

Art. 72 - Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle vigenti norme, sono ammessi esclusivamente acciai del tipo saldabile.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine. Sono ammessi solo acciai del tipo B450C.

Saranno richieste comunque prove di laboratorio per tutte le sezioni degli acciai usati per le armature a cura e spese della Impresa esecutrice.

Art. 73 - 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 di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.

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.

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

Art. 74 - Prodotti di pietre naturali

I prodotti di pietra naturale devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà su richiesta i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente,
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale,
- resistenza a compressione,
- resistenza a flessione,
- resistenza all'abrasione;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, soglie e stipiti, rivestimenti, coperture, ecc.), si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

Art. 75 - Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della 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 di seguito indicate. Tutte le pavimentazioni avranno le caratteristiche richieste dal progetto ed in particolare dovranno essere certificate antisdrucchiolo ed ingelive a secondo del loro utilizzo.

Le **piastrelle di ceramica** per pavimentazioni dovranno essere di 1^a scelta e del materiale indicato nel progetto.

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

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

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o la larghezza entro le tolleranze dichiarate.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.).
In mancanza di tolleranze su disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (le tolleranze predette saranno ridotte per i prodotti da incollare);
Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, per la sicurezza e per la posa.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri, nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

I **conglomerati bituminosi** per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche del contenuto di legante, della percentuale dei vuoti, della massa per unità di volume in kg/mq e nella deformabilità a carico costante.

Art. 76 - Prodotti per coperture discontinue

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme, si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della 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 di seguito indicate. Nel caso di contestazione, le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme **UNI**.

Le **tegole e i coppi di laterizio** per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, portoghese, olandese, ecc.). I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti prescrizioni:

- Garanzia di ingelività;
- Resistenza all'azione meccanica;
- Impermeabilità;
- Assenza di difetti nella conformazione;

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni di cui alle precedenti prescrizioni oltre ad eventuali istruzioni complementari.

Art. 77 - Prodotti per impermeabilizzazione

I prodotti per impermeabilizzazione che si presentano sotto forma di:

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

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene in film, armatura alluminio infoglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere in film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non-tessuto, sughero, alluminio in foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- 2) asfalti colati;
- 3) malte asfaltiche;
- 4) prodotti termoplastici;
- 5) soluzioni in solvente di bitume;
- 6) emulsioni acquose di bitume;
- 7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Le membrane per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti prescrizioni.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione del vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e a lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

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

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

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

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

Le **membrane a base di elastomeri e di plastomeri**, elencate nel seguente comma a) ed utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b), devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura. [Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico, anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia

- subito un processo di reticolazione (per esempio: gomma vulcanizzata)].
- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.
 - Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. [Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate)].
 - Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.
 - Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio: polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).
 - Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio: polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.
 - Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta; in questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.
- b) Classi di utilizzo.
- Classe A* - membrane adatte per condizioni statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).
- Classe B* - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).
- Classe C* - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o non (per esempio: fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).
- Classe D* - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.
- Classe E* - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio: discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
- Classe F* - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio: acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).
- Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che, nell'esperienza progettuale e/o applicativa, risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.
- il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Art. 78 - Prodotti di vetro

- I prodotti di vetro sono quelli ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Si dividono nelle seguenti categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.
- Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
- I vetri **piani lucidi** tirati sono incolori e si ottengono 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. 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 chiari o colorati e si ottengono per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. 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 temprati** sono quelli trattati termicamente o chimicamente, in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le norme vigenti che considerano anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- I vetri **piani uniti al perimetro (o vetrocamera)** 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, il numero e il tipo delle lastre saranno quelli indicati 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 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.
- In funzione della loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche si dividono come segue:
- stratificati per sicurezza semplice;
 - stratificati antivandalismo;
 - stratificati anticrimine;

- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, il numero e il tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto.

Tutte le vetrate dovranno rispondere alla norma UNI 7697/2014, in particolare per quanto riguarda i criteri di sicurezza nei confronti di danni alla persona ed alla caduta nel vuoto.

Tutte le vetrate dovranno essere del tipo basso emissivo e rispondere alle caratteristiche dettate dalle norme vigenti in particolare quelle sulla sicurezza.

Art. 79 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della 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 stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

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, si intendono rispondenti 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 termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la loro funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Per **adesivi** si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.). Sono 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, si intendono i prodotti forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino 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.

Per **geotessili** si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti e di drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura), chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Art. 80 - Infissi

Gli infissi sono 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.

Si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e in serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi, inoltre, si dividono, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura.

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

nel tempo.

- a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta, il telaio, e dei loro trattamenti preservanti e dei rivestimenti; mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori; mediante il controllo delle loro caratteristiche costruttive, in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e 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.
- b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, mediante il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra e mediante 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 e comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Art. 81 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti e pavimenti) dell'edificio. Tutti i prodotti di seguito descritti nei punti vengono considerati al momento della 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 stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi.

- a) Per le **piastrelle di ceramica** vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete. Le piastrelle da rivestimento saranno certificate UNI EN-ISO e posate con idoneo adesivo.
- b) Per le **lastre di pietra** vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date, e nell'articolo relativo ai prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare, per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli **elementi di metallo** o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti, aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure, in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori. Essi, inoltre, saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e la costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo i fenomeni di vibrazione e di produzione di rumore, tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di **cartongesso** si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne. In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981 (varie parti). Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima, si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e/o in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo 36 sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.
- e) Sistema di **isolamento a cappotto** delle pareti esterne avente garanzia decennale a mezzo di polizza assicurativa, comprensivo della pulizia delle parti da trattare, arricciatura con intonaco a malta cementizia della facciata esterna in blocchi per consentire una adeguata planarità della superficie, la posa delle lastre di polistirene con densità e spessore indicate nel calcolo della L. 10/91 tramite incollaggio con apposite resine e fissaggio con almeno 6 tasselli/mq., applicazione di rete armata in fibra di vetro apprettata autoestinguenta affogata in rasatura di idoneo prodotto collante (i teli dovranno sormontarsi per circa cm.10 nelle giunture sia orizzontali che verticali), applicazione di controrasatura, dopo l'essiccazione del rasante applicazione di isolante pigmentato, finitura del

supporto ottenuto mediante rivestimento resino plastico a spessore continuo, antivegetativo e strutturazione a “spatola rustica” granulometria e colori a scelta della D.L.

Sono compresi i risvolti fino a cm.50 con rete a finitura tipo semicappotto nelle parti dove ha termine il cappotto ed inizia l'intonaco esterno o parti in c.a. od altre parti ove previsto dagli elaborati progettuali, la rete andrà posata sopra l'intonaco e rifinita a regola d'arte con lo strato finale necessario a rendere l'opera nel tutto uguale alle parti cappottate con l'esclusione della posa dei pannelli in polistirene.

f) Sono previste parti di isolamento a “semicappotto” con gli stessi materiali e le stesse modalità di posa del cappotto con l'esclusione della posa delle lastre di polistirene.

Prodotti fluidi od in pasta.

a) 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.) e, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguate;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

b) I **prodotti vernicianti** sono 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 nella 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 U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

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

Art. 82 - Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio od agli impianti. I materiali di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I materiali isolanti (per l'isolante del “cappotto” vedere art.81) sono classificati:

1. Materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc..)
2. Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura.

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 - 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;
- b) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- c) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali ed in particolare dalla

relazione di calcolo della legge 10/91.

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 Direttore dei lavori può attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Se non vengono prescritti i valori per alcune caratteristiche, la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme **UNI**. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 83 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

I prodotti per pareti esterne e partizioni interne sono utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

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

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della 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 di seguito indicate.

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo sulle murature), ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed alle norme vigenti.

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

Art. 84 - Prodotti per assorbimento e isolamento acustico

Si definiscono **materiali assorbenti** acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa. Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico "a". Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore. Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza - 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;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN 20354, rispondente ai valori prescritti nel progetto o, in loro assenza, a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

- resistività al flusso d'aria ;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate. In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica. Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera.

Se non vengono prescritti i valori per alcune caratteristiche, valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Nei divisori interni fra gli alloggi fissaggio delle scatole elettriche da incasso mediante applicazione di schiuma poliuretana autoespandente tipo MAPERPUR Universal Foam M o similari.

PARTE 2

Modalità di esecuzione

Art. 85 - Scavi e rinterri

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al **D.M. 11 marzo 1988** ed NTC 2008 nonché secondo le particolari prescrizioni indicate nel piano di sicurezza e coordinamento e quelle che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori e/o dal Coordinatore della sicurezza .

Sono previsti scavi di sbancamento nella realizzazione delle opere di fondazione e scavi a sezione ristretta per la realizzazione degli impianti interni e loro allacci (fognatura chiara e nera, tubazione acqua potabile, telefonia, energia elettrica, irrigazione,

Nell'esecuzione degli scavi in genere, visto che nella realizzazione degli scavi per la formazione delle opere di fondazione (piastra armata di h. 0,65 mt.su magrone h. 0.10 mt), da circa la metà del fabbricato (tra le sezioni 5-6 e 7-8) fino alla conclusione della piastra (sezione 9-10) si verificheranno profondità maggiori di mt. 1,50 fino ad un massimo di mt. 1,75 (con conseguente rischio di seppellimento per le maestranze), l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti mediante puntellamenti e sbadacchiature con robuste armature oppure, verificando la relazione geologica, realizzare scarpate di sicurezza mantenendo l'angolo di natural declivio del terreno. Inoltre saranno eseguiti scavi, con profondità maggiore di mt. 1,50, nella realizzazione degli allacci dei servizi quali la fognatura nera, il cui pozzetto di allaccio esistente presenta un fondo tubo a mt. 2,20 dal piano stradale o di altri servizi al momento non verificabili. Nel caso dell'allaccio alla fognatura nera si utilizzerà il sistema di sbadacchiatura tipo "blindaggio" opportunamente verificati per il tipo di terreno tramite calcolo effettuato da tecnico abilitato. L'appaltatore resta, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni agli operai, ai lavori, alle persone ed alle opere, sia pubbliche che private, altresì obbligato a provvedere a suo carico alle opere e spese per la rimozione delle materie franate, taglio delle piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.

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

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese. Sono riconosciuti all'appaltatore gli oneri per il conferimento in discarica autorizzata dei materiali escavati, compresa la preventiva analisi del terreno, a qualunque distanza dal cantiere fosse ubicato il luogo di discarica. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate per tombamenti e rinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. Gli scavi sono comprensivi degli oneri inerenti per il taglio e scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza, paleggi, innalzamento, carico, trasporto, scarico e smaltimento in discarica autorizzata posta a qualsiasi distanza dal cantiere, ogni indennità di deposito temporaneo, regolarizzazione di parete, spianamento del fondo. Si intende infine compensato ogni altro onere necessario per la completa esecuzione degli scavi, come per aggotamento di acque freatiche e meteoriche, per ogni tipo di mezzo meccanico o attrezzatura anche noleggiati, compreso gli operatori ed i consumi, i trasporti in genere con ogni mezzo effettuato, nessun compenso aggiuntivo potrà pretendersi per fermi macchine ed attrezzature di ogni genere o noli a freddo, per la formazione di impalcature, ponteggi, puntellamenti, sbadacchiature e armature di qualsiasi genere, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali dei legnami e dei ferri. Inoltre si intende compensato lo scavo anche se in presenza di rinvenimenti di relitti di fondazioni, sottofondi o materiale di qualsiasi genere. Compreso negli oneri dell'appaltatore risulta essere l'asportazione ed il reimpianto nell'area di cantiere, il taglio o la potatura degli alberi e arbusti presenti sul lotto e tutta la preparazione dell'area. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi di sbancamento: Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie. Sono previsti scavi di sbancamento nella realizzazione delle opere di fondazione. Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o travi di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo a fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più

conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma potranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze. Compiuta la fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno indicato dalla Direzione Lavori. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Scavi a sezione obbligata: L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni o sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori e/o dal Coordinatore alla sicurezza in esecuzione. Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi. Sono previsti scavi a sezione ristretta per la realizzazione degli impianti interni e loro allacci (fognatura chiara e nera, tubazione acqua potabile, telefonia, energia elettrica, irrigazione, etc. In particolare saranno eseguiti scavi, con profondità maggiore di mt. 1,50, nella realizzazione degli allacci dei servizi quali la fognatura nera, il cui pozzetto di allaccio esistente presenta un fondo tubo a mt. 2,20 dal piano stradale o di altri servizi al momento non verificabili. Nel caso dell'allaccio alla fognatura nera si utilizzerà il sistema di sbadacchiatura tipo "blindaggio" opportunamente verificato per il tipo di terreno tramite calcolo effettuato da tecnico abilitato.

Rilevati e rinterri: Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, o per la realizzazione delle aiuole, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in genere, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati (previa analisi). Quando venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori e certificati. Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo, contemporaneamente, le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per poi essere riprese al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore (escluso qualsiasi compenso) dare ai rilevati, durante la loro costruzione quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre. L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte. Sono previsti riempimenti con materiale proveniente dagli scavi per i cavi effettuati per la posa di impianti e/o servizi interni quali fognature, acqua, telefonia, energia elettrica, etc. Sono previsti riempimenti con materiale arido di cava per i rinfianchi degli scavi di fondazione. La sagomatura delle aiuole verrà eseguita con il terreno, scelto, derivante dagli scavi.

Art. 86 - Strutture in CLS e C.A.

Strutture in cemento armato: I disegni esecutivi ed i calcoli delle strutture in cemento armato del fabbricato verranno fornite dalla stazione appaltante. I progetti esecutivi delle strutture in c.a. dovranno essere controfirmati dal Direttore del cantiere per conto dell'Impresa, nell'intesa che con detta firma l'Impresa Appaltatrice accetta gli elaborati ed assume la responsabilità inerente la statica degli edifici. Saranno pienamente rispettate le norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 Gennaio 2008 e la 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.

Il **magrone di sottofondazione** sarà costituito da calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206.1 e

UNI 11104 , conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008, classe di consistenza S3, Dmax degli inerti 32 mm. , Classe C12/15, Rck 15 N/mm² ,compreso la fornitura in cantiere, il getto , la vibratura e quanto altro necessario per rendere l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.

Le opere in c.a. in **fondazione** , costituite da platea armata dello spessore di cm. 65 , saranno realizzate con calcestruzzo a prestazione garantita, classe di esposizione ambientale XC4, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente ciclicamente bagnato e asciutto classe di resistenza caratteristica C32/40 - Rck 40 N/mm² , consistenza S4, dimensione massima degli inerti 32 mm. ed acciaio B450C controllato in stabilimento ed esclusivamente del tipo saldabile. Il calcestruzzo sarà in accordo alla UNI EN 206.1 e UNI 11104 e conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008. Sono comprese le casserature, la fornitura in cantiere, il pompaggio, il getto e la vibratura . L'armatura sarà costituita da doppia rete (inferiore e superiore) in barre di acciaio diam. 14 mm. e maglia 20x20 o 10x10 a seconda delle indicazioni progettuali completa di molle di confinamento, chiamate, cavallotti ed altri sagomati indicati in progetto.

Al **piano terra** verrà posto in opera un solaio formato da vespaio aerato realizzato con casseri tipo Igloo, in polipropilene, modulari a cupola emisferica, di altezza cm. 65 completato da sovrastante soletta in calcestruzzo spessore cm. 5 armata con rete elettrosaldata diam. 6,00 mm. e maglia 20x20 ed in corrispondenza del solo **locale autoclave** vespaio aerato, realizzato con casseri tipo Igloo in polipropilene, modulari a cupola emisferica, di altezza cm. 40 completato da sovrastante soletta in calcestruzzo spessore cm. 30 armata con doppio strato (inferiore e superiore) di rete elettrosaldata diam. 6,00 mm. e maglia 20x20. Tale vespaio sarà perimetrato con blocchi cassero spessore cm. 30 opportunamente armati e gettati con calcestruzzo, tale perimetro sarà completamente impermeabilizzato e la impermeabilizzazione sarà risolta sul piano sovrastante e sulla piastra di fondazione di appoggio oltrechè protetta con idoneo paracolpi. Sono comprese le casserature, la fornitura in cantiere, il pompaggio, il getto e la vibratura .

Le opere in c.a. in **elevazione** (pilastri,travi,cordoli, solai, balconi, scale , canna ascensori , pensiline, gronda,...) saranno eseguite con calcestruzzo a prestazione garantita, classe di esposizione ambientale XC1, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente secco o permanentemente bagnato classe di resistenza caratteristica C25/30 - Rck 30 N/mm², consistenza S4, la dimensione massima degli inerti sarà di 32 mm . , acciaio B450C controllato in stabilimento ed esclusivamente del tipo saldabile. I **parapetti dei balconi** saranno realizzati con calcestruzzo autocompattante, dimensione massima degli inerti 20 mm. Il calcestruzzo sarà in accordo alla UNI EN 206.1 e UNI 11104 conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 . Sono comprese le casserature, la fornitura in cantiere, il pompaggio, il getto e la vibratura .

I **massetti** in genere e quelli del piano portico in particolare saranno eseguite con calcestruzzo classe C16/20 Rck 20 N/mm². o superiori ed acciaio B450C controllato in stabilimento.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto dal D.M. 14 Gennaio 2008 (norme tecniche).La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento e, quindi, il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alle norme tecniche par. 11.2.8.

Per i **controlli sul calcestruzzo** ci si atterrà a quanto previsto dal paragrafo 11.2 delle norme tecniche. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione , la resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione e prove complementari (vedere DM 14/01/2008 ed UNI EN 12504-1).I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera nei casseri, secondo le modalità previste dalle citate norme (par. 11.2.4 delle norme tecniche) . Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del Direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia, ed i campioni, opportunamente siglati e datati, devono essere inviati al Laboratorio, incaricato delle prove dal Direttore dei lavori o dal tecnico di sua fiducia.

L'esecuzione del c.a. comprende gli oneri per la formazione di stampi, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno di ogni sorta, palchi provvisori di servizio, la rimozione delle stesse a opera ultimata. Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme tecniche in vigore ed in quelle di seguito emanate dalle competenti autorità.

In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto,la superficie interessata dal getto deve essere idoneamente pulita e preparata oltre che inumidita con aspersione di acqua pulita. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di

minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
c) Il getto deve essere adeguatamente vibrato.

Per il **controllo dell'acciaio** usato per il cemento armato il Direttore dei lavori verifica che:

- Sia esclusivamente del tipo B450C , saldabile;
- Tutte le forniture siano accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale con riferimento nel documento di trasporto;
- Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio;
- Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore siano accompagnati da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo od il marchio del centro di trasformazione e da attestato inerente l'esecuzione delle prove del controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;
- Su ciascun lotto di spedizione (30 tonnellate o frazione), proveniente da uno stesso stabilimento in ragione di n. 3 spezzoni del medesimo diametro e per n. 3 diametri diversi siano effettuate prove di trazione, allungamento e piegamento, oltre che di aderenza e composizione chimica. Se il marchio di identificazione e la documentazione di accompagnamento non dimostrano la provenienza del materiale dallo stesso stabilimento, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I controlli di accettazione in cantiere dell'acciaio devono essere effettuati dal Direttore dei lavori entro 30 gg. dalla data di consegna del materiale e comunque prima della sua messa in opera. Il prelievo dei campione deve essere effettuato a cura del Direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia, ed i campioni, opportunamente etichettati, devono essere inviati al Laboratorio, incaricato delle prove dal Direttore dei lavori o dal tecnico di sua fiducia.

Le spese per il controllo della qualità del c.a. saranno a totale carico dell'esecutore.

Nel caso che le strutture in c.a. in elevazione siano lasciate con calcestruzzo a vista particolare cura verrà usata nella scelta dei casseri in modo che le superfici disarmate si presentino uniformi e già pronte senza la necessità di stuccature o ritocchi. Le stesse dovranno essere protette con verniciatura usando prodotti idonei a scelta della D.L. senza pretesa di maggiori compensi.

I parapetti in c.a. saranno rifiniti secondo le indicazioni di progetto (intonacate o rasate) e saranno pronti a ricevere la posa della finitura a "semicappotto".

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute dalle norme vigenti in materia. Eventuali varianti per i lavori in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato e iscritto all'albo professionale. L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge.

Art. 87 – Solai

I solai saranno realizzati conformemente a quanto riportato negli elaborati di progetto delle strutture e coibentati come previsto nella relazione di calcolo della L. 10/91 , in particolare:

al **piano terra** solaio formato da vespaio aerato realizzato con casseri tipo Igloo di altezza cm. 65 completato da sovrastante soletta in calcestruzzo spessore cm. 5 armata con rete elettrosaldata diam. 6,00 mm. e maglia 20x20 ed in corrispondenza del solo **locale autoclave** vespaio aerato realizzato con casseri tipo Igloo di altezza cm. 40 completato da sovrastante soletta in calcestruzzo spessore cm. 30 armata con doppio strato (inferiore e superiore) di rete elettrosaldata diam. 6,00 mm. e maglia 20x20;

al **piano primo, secondo , terzo, quarto** e la quasi totalità della copertura inclinata saranno dello spessore di cm.24 composti da travetti in laterocemento "a traliccio", con fondello in laterizio e traliccio metallico interasse 50 cm. completato con pignatte in laterizio da H = 20 cm. e soletta sovrastante H= 4 cm. in cls Rck 30 N/mm². Tutti i solai saranno armati comunque con rete elettrosaldata maglia 20x20 diametro 6 mm. in acciaio B450C controllati in stabilimento , la rete elettrosaldata deve sormontare il filo trave di cm. 20. Parte dei solai delle falde inclinate di copertura sono previsti in tavellonato poggiate su muricci in blocchi UNI , sarà effettuato il completamento con soletta in cls da cm. 4 armata con rete elettrosaldata a maglia quadrata cm. 20x20 diametro 6 mm. . La copertura piana dei tenditoi sarà costituita come i gli altri solai piani ma con altezza 16 (pignatte)+4 (soletta in calcestruzzo) = 20 cm. totali .

Le armature aggiuntive minime dei solai dovranno comunque rispettare il progetto esecutivo delle strutture allegato al

contratto d'Appalto, sia nei diametri che nelle lunghezze indicate. Resta a carico dell'Impresa appaltatrice ogni onere relativo a tali armature. L'impresa resta comunque obbligata alla presentazione degli elaborati e dei calcoli inerenti il solaio che intende posare in opera, in mancanza di tali elaborati e dei calcoli firmati da tecnico laureato abilitato sarà vietato il getto del solaio.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti dalla vigente normativa.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato.

I calcoli e lo schema di montaggio del solaio sono onere dell'Appaltatore e anche se predisposti dalla ditta fornitrice dovranno essere firmati da un tecnico laureato abilitato e dovranno essere consegnati al Direttore dei Lavori con congruo anticipo rispetto al posizionamento, in assenza di tale documentazione il getto sarà sospeso fatta salva la possibile richiesta di danni da parte della Stazione Appaltante nei confronti della ditta esecutrice.

Art. 88 - Opere in muratura

Tutte le opere in muratura saranno comunque rispondenti a quanto previsto nella relazione di calcolo L. 10/91 e s. m. ed i. e dagli altri elaborati progettuali, oltre che a tutte le norme vigenti in materia.

Tutte le murature saranno confezionate con **malta cementizia**. L'impiego di malte preconfezionate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare, con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione, confezionate anche con additivi e preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate, qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

Nelle **costruzioni delle murature in genere**, per i cui spessori, tipi, materiali, altezze od altro devono essere seguite scrupolosamente le indicazioni progettuali, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, delle piattabande e degli archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

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

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

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai in aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso, in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessioni. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna. Le pareti di una testa ed in foglio saranno eseguite con la migliore regola dell'arte ed a corsi orizzontali e a due fili per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco. Nei punti in cui l'intonaco trova sotto parti strutturali in c.a. dovrà essere posta in sottofondo apposita rete in materiale plastico idoneo ad evitare setolature nei punti di giunzione, sia in orizzontale (solai) che in verticale (pareti). All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantiene per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto dalla Direzione dei lavori. La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) con dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo

- spessore del muro ed al sovraccarico. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, e comunque in ogni altra parte con possibili problemi di risalita di umidità, sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante etc.) che impedisca la risalita per capillarità.
- Le **murature perimetrali del vespaio** areato realizzato tramite elementi cassero in polipropilene riciclato, modulari, a cupola emisferica, poggianti sulla piastra di fondazione saranno realizzati tramite blocchi cassero in cls vibro-compressi spessore cm. 30, gettato con cls C32/40 classe esposizione XC4
- Le murature del **piano terra** saranno costituite principalmente da blocchi termoisolanti in laterizio alleggerito dello spessore di cm. 20 con caratteristiche minime di massa pari a 870 Kg/mc e λ 0,213 W/m²K; da laterizi tipo doppio uni dello spessore di cm. 12 e da blocchi termoisolanti in laterizio alleggerito dello spessore di cm. 25 con caratteristiche minime di massa pari a 790 Kg/mc e λ 0,169 W/m²K (tale blocco sarà utilizzato anche a chiusura del vano scala in corrispondenza della parete esterna dei pianerottoli intermedi).
- La muratura perimetrale del **vano scala** (a tutti i piani, sarà del tipo a cassetta formata da laterizi di spessore cm. 12 tipo doppio uni e laterizi tipo forato spessore cm. 8 con interposto pannello in lana di roccia dello spessore di cm. 4
- La **muratura di tamponamento** sarà dello spessore e del tipo indicato nei disegni di progetto e nella relazione di calcolo della L. 10/91 e successive m. ed i., compreso i parapetti delle finestre e le parti in aggetto.
- Le pareti di **tamponamento esterne** dell'involucro edilizio saranno costituite, principalmente, da blocchi termoisolanti in laterizio alleggerito dello spessore di cm. 30 con caratteristiche minime di massa pari a 676 Kg/mc e λ 0,133 W/m²K; le murature di tamponamento in corrispondenza delle logge saranno in blocchi termoisolanti in laterizio alleggerito dello spessore di cm. 20 con caratteristiche minime di massa pari a 870 Kg/mc e λ 0,213 W/m²K; tali paramenti saranno muniti di isolamento esterno a cappotto o semicappotto.
- Le pareti divisorie tra alloggi saranno realizzati con muratura a cassetta formata da un doppio paramento murario in forati spessore cm. 8 con interposto pannello rigido in lana di roccia di spessore cm. 4 oltre a cm. 1 di aria, il tutto per uno spessore complessivo, compreso degli intonaci, pari a circa cm. 23
- Inoltre sono previste murature semplici in forati di spessore 8 e/o 12 cm. per la formazione dei **vani contatori** al piano terra.
- Il sistema di **isolamento a cappotto** delle pareti esterne completo di garanzia decennale a mezzo di polizza assicurativa, sarà comprensivo della pulizia delle parti da trattare, arricciatura con intonaco a malta cementizia della facciata esterna in blocchi per consentire una adeguata planarità della superficie (dove necessario), la fornitura e posa delle lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS 120) conforme alle norme UNI, con densità e spessore indicate nella relazione di calcolo della L. 10/91 e s. m. ed i.. Le lastre in polistirene saranno fissate tramite incollaggio con apposite resine e fissaggio con almeno 6 tasselli/mq., successivamente si procederà con l'applicazione di rete armata in fibra di vetro apprettata autoestingente, 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), applicazione di controrasatura e dopo l'essiccazione del rasante applicazione di isolante pigmentato, finitura del supporto ottenuto mediante rivestimento resino plastico a spessore continuo, antivegetativo e strutturazione a "spatola rustica" granulometria e colori a scelta della D.L.. Sono compresi gli angolari in metallo trattato, profili metallici o plastici di ogni genere, angolari di rinforzo per spigoli, ciellini, mazzette etc., angolare di rinforzo alla battuta dei teli avvolgibili (interno architrave), gocciolatoio e quanto altro. E' altresì compresa la posa di doppio strato di rete nelle parti poste a piano terra nelle parti dove si ha presenza di rivestimento a cappotto.
- Sono compresi inoltre i risvolti fino a cm.50 con rete a finitura tipo semicappotto nelle parti dove ha termine il cappotto ed inizia l'intonaco esterno o nelle parti in c.a. od altrove necessario. Dove indicato negli elaborati progettuali sarà posato il **semicappotto**, la rete andrà posata sopra l'intonaco e rifinita a regola d'arte con lo strato finale necessario a rendere l'opera nel tutto uguale alle parti cappottate con l'esclusione della sola posa dei pannelli in polistirene.
- L'esecuzione delle tamponature inizierà dai piani più alti verso i più bassi. Le murature saranno eseguite con le migliori regole dell'arte e comprenderanno la formazione di mazzette di porte esterne e finestre in mattoni pieni qualora richiesto dal D.L., nonché le piattabande in calcestruzzo di cemento a 300 kg/mc ed in mattoni posti di coltello atte a formare, quando sia necessario, velette coprirullo per gli avvolgibili.
- Le murature del piano terra saranno isolate dal massetto tramite apposita guaina tagliamuro formata da uno strato di membrana impermeabilizzante elastoplastomerica ad alta concentrazione di bitume e polimeri, armata con t.n.t. a filo continuo poliestere, posta a fiamma con sovrammonte non inferiore a 10 cm, flessibilità a freddo -10°C, spessore mm 4, in strato semplice, compresi la spianatura del piano di posa con malta cementizia ed il trattamento del supporto con primer. La larghezza della membrana, posta sotto la muratura del piano terra, dovrà garantire il risvolto sui lati della muratura, fino a raggiungere la quota del pavimento.
- I tramezzi divisorii per uno stesso appartamento, come i cassonetti di canne fumarie e di tutte le tubazioni in genere saranno eseguiti secondo gli elaborati grafici di progetto in muratura di mattoni forati 8x24x24 posti di coltello (forati a sei fori) o con altro materiale e/o modalità di posa come indicato negli elaborati progettuali.
- I cassonetti contenenti le colonne di scarico o d'aerazione saranno costituiti da elementi forati in laterizio cm. 25x8x25 (foratelle) murati con idonea malta, compresa la formazione di cavedi e tracce con loro chiusura, compreso il posizionamento del cappellotto terminale antipioggia da posizionarsi a quota oltre il colmo di copertura dalle dimensioni adeguate.
- Le pareti divisorie tra appartamenti diversi e tra appartamenti e vani scale saranno costituite da doppio tavolato in laterizio da cm. 8 e/o cm. 8 + 12 con interposto pannello coibente come previsto dalla relazione di calcolo della L.

10/91 , devono rispettare quanto previsto dagli elaborati progettuali ed essere dotate al loro interno di idoneo pannello fonoassorbente nel rispetto della normativa vigente in merito all'inquinamento acustico (L.447/95 e DPCM 5/12/97)

Le pareti della canna degli ascensori (realizzate in cls armato) saranno costituite e completate come previsto dagli elaborati di progetto. Il rivestimento delle pareti in corrispondenza degli alloggi sarà eseguito con forati in laterizio di spessore cm. 4 od 8.

I parapetti dei balconi in c.a. saranno completati da buttafuori e cimase in marmoresina, della misura interna necessaria (deve essere lasciato almeno cm.1 di aria in ambo i lati esterno-interno), fissati con idoneo collante e stuccati.

Art. 89 – Copertura

Le coperture dei fabbricati saranno realizzate conformemente agli elaborati grafici di progetto. Viene espressamente richiamata l'attenzione sui particolari costruttivi del progetto. Le parti piane saranno realizzate con solaio in laterocemento delle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali completati di impermeabilizzazione tramite guaine prefabbricate.

Le **falde inclinate** saranno eseguite in parte con travetti e pignatte (h solaio cm 24) ed in parte con gattaiolato di muretti in doppio uni 25x12x12 (murati a malta cementizia) posti distanziati in modo da creare aperture in percentuale non superiore al 40% (devono essere formate idonee aperture a passo d'uomo nelle murature atte a rendere ispezionabile ogni settore), sopra tali falde verrà posato e fissato tramite muratura con malta cementizia il tavellonato in laterizio completo di sovrastante soletta armata con rete elettrosaldata in conformità di quanto riportato nei particolari costruttivi, l'accesso al sottotetto sarà garantito dal posizionamento di n° 4 appositi sportelli di ispezione.

La **copertura piana dei tenditoi** sarà costituita come gli altri solai di interpiano (travetti e pignatte) ma con h. cm. 16+4 = 20 .

Il solaio del sottotetto sarà coibentato come specificato nella relazione di calcolo della L. 10/91 e successive m. ed i. .

Il **manto** potrà essere in tegole marsigliesi, olandesi o portoghesi a scelta del DL , le prime tre file di gronda e successivamente una ogni tre oltre che le ultime due file di colmo ed il colmo stesso saranno adeguatamente ancorate su un letto di malta cementizia dello spessore di circa cm.3, sugellando ogni tegola con la malta stessa. In corrispondenza di camini, abbaini, converse, murature etc. dovranno essere poste scossaline in alluminio preverniciato opportunamente fissate. Su ciascuna falda saranno inserite delle tegole con appositi aeratori atti a consentire la ventilazione del sottotetto, disposti ogni due metri, su due file: una sulla parte bassa della falda e l'altra in prossimità del colmo. Tutti i pezzi speciali con sbocco sulla copertura relativi agli sfati, aerazioni ed altro dovranno essere protetti da apposita rete antinsetto.

Per l'accesso al tetto saranno posati lucernari in rame come previsto negli elaborati progettuali, comprensive di tutto il necessario per essere perfettamente funzionanti, fissati e sicuri oltrechè perfettamente esenti dal provocare infiltrazioni di acqua.

La copertura sarà completata da scossaline in alluminio preverniciato (sulla copertura del tenditoio) e converse anch'esse in alluminio preverniciato da posarsi in corrispondenza delle murature perimetrali del tenditoio con adiacenze alla copertura inclinata e nella parte di tetto inclinato formata dal "gattaiolato" con la presenza di compluvi.

La copertura sarà completa di tutti gli elementi descritti nell'**elaborato tecnico della copertura** nel pieno rispetto di quanto previsto dal D.P.G.R. 23-11-2005 n. 62/R Regolamento di attuazione dell'articolo 82, comma 16, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) relativo alle **istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza**. Pubblicato nel B.U. Toscana 30 novembre 2005, n. 43, parte prima.

L'Impresa esecutrice dovrà proporre al CSE la scelta sul prodotto da utilizzarsi e, una volta ricevuta da questi l'approvazione, dovrà, a sue spese, far redigere da tecnico abilitato relativo progetto completo di calcoli, che provvederà a sua volta, a trasmettere al CSE preventivamente alla installazione. Al termine della completa posa in opera dovrà essere rilasciata dichiarazioni di corretta posa in opera e di verifica oltre al manuale tecnico e di manutenzione.

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

- 1) per l'elemento portante vale quanto riportato nell'articolo sulle opere murarie e sui solai;
- 2) per l'elemento termoisolante vale quanto indicato nell'articolo dei prodotti per l'isolamento termico;
- 3) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per le coperture discontinue. In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o delle sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione di bordi e punti particolari e, comunque, ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

- 4) Per gli altri strati complementari, il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato 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 ambientali e/o alle precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Art. 90 - Impermeabilizzazioni, coibentazioni e isolamenti

Le opere di impermeabilizzazione servono ad impedire (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (copertura piana, pareti, fondazioni, pavimenti, controterra, ecc.) o comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Nella posa della impermeabilizzazione dovranno essere tenute tutte quelle precauzioni per non far incidere la guaina da alcun materiale; in corrispondenza di muri dovranno essere effettuate grembialine per un'altezza minima di cm 10 sopra la quota finita; dovranno altresì essere tenute tutte quelle regole dell'arte in corrispondenza di canne, fori, giunti e tutte quelle particolarità emergenti nelle coperture.

In corrispondenza dei discendenti dovranno essere poste in opera brache e pezzi speciali atti alla protezione di tali punti particolari e per garantire il lavoro con tutte le buone regole dell'arte.

Sulla superficie impermeabilizzante costituita da guaine bituminose che restano a contatto con gli agenti atmosferici dovrà essere posta in opera una **verniciatura con prodotto protettivo** dato in due mani e nei colori consentiti dagli Uffici Tecnici Comunali secondo le indicazioni della D.L. Tale impermeabilizzazione sarà protetta con stesura di pittura bianca ad alta riflettività ed emissività per ottenere una riflettanza non minore di 0,65.

La **fossa del vano corsa ascensore** sarà impermeabilizzata con idonei prodotti con resistenza all'acqua in spinta negativa.

Impermeabilizzazione del **vespaio areato** di fondazione tramite posa in opera di doppio strato di membrana impermeabilizzante elastoplastomerica ad alta concentrazione di bitume e polimeri, spessore mm. 4 cadauna, armata con t.n.t. a filo continuo poliestere, posta a fiamma flessibilità a freddo -10°C. Compreso eventuali mantelline, sagomature, collarini ed ogni altra lavorazione speciale di posa. Compreso preparazione dei supporti sia orizzontale che verticale (Stesura PRIMER). Tale guaina sarà risvoltata sulle pareti perimetrali in muratura del solaio piano terra ad igloo e sulla fondazione a piastra in modo da rendere il solaio perfettamente impermeabile da infiltrazioni di acqua. Inoltre tale impermeabilizzazione sarà protetta da membrana paracolpi in polietilene speciale ad alta densità HDP, Spessore materiale: 0.5 mm circa, Altezza bugna: 8 mm, Volume d'aria fra bugne: 5,5 l/mq circa Capacità di drenaggio: 4,6 l/s, Classe di combustione: B2 secondo la norma din 4102, Resistenza alla compressione: 23 t/mq (225,6 kn/mq).

Impermeabilizzazioni con manti prefabbricati bituminosi armati con feltro di vetro dei balconi.: Sulla superficie della soletta di solaio opportunamente regolarizzata sarà steso uno strato di primer bituminoso in ragione di 300 gr/mq. come piano di attacco per la successiva stesa della guaina bituminosa. La guaina bituminosa sarà costituita da una doppia membrana impermeabilizzante dello spessore di mm. 4 ciascuno, in bitume polimero elastoplastomerica armata con feltro di vetro o comunque qualunque altro tipo di guaina a scelta della DL applicato a fiamma con giunti sovrapposti di cm. 10, con le giunzioni sfalzate secondo le modalità indicate dalla D.L. Sull'impermeabilizzazione sarà eseguito il sottofondo per la pavimentazione con idonea pendenza e quindi messa in opera la pavimentazione del tipo ingelivo ed antisdrucchiolo.

Su tutti i cordoli, le canalette ed ogni altra parte esposta agli agenti atmosferici sarà posato uno strato di guaina ardesiata saldato a fiamma da mm.4, tutte le canalette saranno dotate inoltre di idoneo massetto per la formazione delle pendenze.

Impermeabilizzazioni con manti prefabbricati bituminosi armati con feltro di vetro del solaio dei tenditoi e delle coperture piane:

Sul solaio grezzo del **piano tenditoi** saranno posati pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) conforme alla norma Uni13163, spessore mm 80, ad alta resistenza meccanica, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E), densità 20 Kg/mc; sopra questo strato andrà posato un tappetino acustico anti calpestio spessore mm. 6 (con risvolto sulle pareti) e quindi formato un massetto alleggerito di spessore cm. 5. Il tutto sarà completato con impermeabilizzazione tramite la formazione di guaina in opera tipo "Mapelastic" e pacchetto di pavimentazione finale. Il pacchetto (impermeabilizzazione e colla per pavimenti) dovrà essere supportato da scheda tecnica che nel suo insieme ne certifichi la omogeneità.

Sul solaio di **copertura dei tenditoi** e sulla parte di **copertura della canna ascensore**, sarà dato luogo alla formazione di idoneo massetto alleggerito adeguatamente liscio, quindi si procederà con la stesura di uno strato di primer bituminoso in ragione di 300 gr/mq. come piano di attacco per la successiva stesa della guaina bituminosa. La guaina bituminosa sarà costituita da una doppia membrana impermeabilizzante in bitume polimero elastoplastomerica armata con feltro di vetro da mm. 4 di spessore per ogni strato o comunque qualunque altro tipo di guaina a scelta della DL applicato a fiamma con giunti sovrapposti di cm. 10. Le caratteristiche saranno adeguatamente certificate. La guaina sarà saldata a fiamma e posata con le giunzioni sfalzate secondo le modalità indicate dalla D.L. Tale impermeabilizzazione riguarderà anche le pareti della canna ascensore in ogni suo lato posto a quota superiore al solaio di copertura dei tenditoi.

Le opere di coibentazione ed isolamento saranno eseguite nel pieno rispetto degli elaborati progettuali ed in particolare della relazione di calcolo L. 10/1991 e successive m. ed i.

Gli elaborati inerenti il calcolo della legge 10/91 dovranno essere controfirmati dal Direttore tecnico per conto dell'Impresa, nell'intesa che con detta firma l'Impresa accetta gli elaborati stessi ed assume la responsabilità inerente l'isolamento dell'edificio a norma di legge.

Solaio 1° livello: Sul solaio grezzo posto al 1° livello sarà posato massetto tipo Rofix 831 o similare dello spessore di cm. 7, sopra di questo verrà posato un feltro in fibra di poliestere accoppiato ad una membrana bituminosa munita di cimosa con banda autoadesiva tipo Fonasoft con spessore mm. 6, sarà quindi realizzato sovrastante massetto tipo Politerm Blu o similare dello spessore di cm. 5 con massa volumica minima pari a 315 Kg/mc . il tutto sarà completato da pavimento in gres porcellanato fissato con idoneo adesivo. L'intradosso di questo solaio sarà completato da intonaco tipo Cafco 300 o similare dello spessore di cm. 1 e da lastra tipo Fireguard13 o similare applicata sullo strato di intonaco; il tutto in modo da certificare il pacchetto solaio con un REI 90 minimo.

Solai 2°- 3° livello: Sui solai intermedi posti al 2° e 3° livello andrà posato massetto tipo Rofix 831 o similare dello spessore di cm. 7, sopra di questo verrà posato un feltro in fibra di poliestere accoppiato ad una membrana bituminosa munita di cimosa con banda autoadesiva tipo Fonasoft con spessore mm. 6, sarà quindi realizzato sovrastante massetto tipo Politerm Blu o similare dello spessore di cm. 5 con massa volumica minima pari a 315 Kg/mc . il tutto sarà completato da pavimento in gres porcellanato fissato con idoneo adesivo.

Solaio 4° livello: Sul solaio posto al 4° livello (quota 12,65 m.) avremo due tipologie di pacchetto:

- 1) **pavimento del tenditoio** sul cui solaio grezzo viene posato uno strato con pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS 150) dello spessore di cm. 8 con massa volumica minima pari a 20 Kg/mc , successiva posa di un feltro in fibra di poliestere accoppiato ad una membrana bituminosa munita di cimosa con banda autoadesiva tipo Fonasoft con spessore mm. 6, sovrastato a sua volta da massetto tipo Politerm Blu o similare dello spessore di cm. 5 con massa volumica minima pari a 315 Kg/mc . . Sopra di questo sarà realizzata impermeabilizzazione tramite guaina in opera tipo Mapelastich o similare dello spessore minimo di mm. 5, il tutto sarà completato da pavimento in gres porcellanato applicato con idoneo adesivo.
- 2) **sottotetto** sul cui solaio grezzo vengono posati doppi pannelli di roccia feldespatica – feltri resinati dello spessore di cm. 6 cadauno, per uno spessore totale di cm. 12., con una massa volumica minima pari a 30 Kg/mc.

Solaio 5° livello: sul solaio posto al 5° livello (copertura tenditoi , quota 15,22 m.), sulla parte relativa alla copertura del vano scala, verranno posati pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) conforme alla norma Uni13163, spessore mm 30, ad alta resistenza meccanica, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E). Densità 20 Kg/mc con sovrastante formazione di massetto alleggerito per la formazione delle pendenze completato da impermeabilizzazione costituita da doppio strato di guaina impermeabilizzante armata con fibra di vetro e protezione con idonea vernicetta di protezione. Sulla parte relativa alla copertura dei locali tenditoi sarà realizzato quanto descritto precedentemente con la sola esclusione dei pannelli in EPS.

Solaio di copertura inclinato: su tutta la superficie del solaio grezzo di copertura inclinata verrà realizzata la posa del manto di copertura in tegole di laterizio.

Solaio piano di copertura: su tutta la superficie piana di copertura (tenditoi, vano scale e solette ascensore) sarà realizzato massetto alleggerito con argilla espansa, tipo C12/15, tirato a regola e fratazzato in modo da renderlo pronto per ricevere la successiva posa di guaina impermeabilizzante bitumata ed armata in doppio strato da mm. 4 cadauna. Tale impermeabilizzazione sarà protetta con stesura di vernicetta idonea.

Muratura esterna:

Le pareti/o soffitti esterne e/o interne, dove previsto in progetto saranno complete di :

- **semicappotto** a protezione verticale od orizzontale di pareti e soffitti di qualsiasi natura, compresi il preventivo trattamento delle superfici e la realizzazione di intonaco al grezzo (con la sola esclusione della mano di velo finale), per riportare l'allineamento della parete da foderare. Il ciclo della lavorazione comprende:1) pulizia delle parti da trattare e preparazione del supporto con realizzazione di intonaco esterno idoneo a ricevere le successive lavorazioni;2) applicazione della prima rasatura con idoneo prodotto collante; 3) posa di rete armata in fibra di vetro apprettata, autoestinguenta, circa 145 g/mq, e affogata nella rasatura, con sovrammonte dei teli di non meno di 10 cm, nelle sovrammonte sia orizzontali che verticali;4) applicazione della controrasatura dello stesso collante;5) successiva applicazione di isolante acrilico pigmentato, dopo la completa essiccazione del rasante;6) rifinitura del supporto così ottenuto con rivestimento resino acrilico plastico a spessore continuo, antivegetativo e con strutturazione a "spatola rustica" di colore a scelta della D.L. e con grana del tutto uguale a quella usata per il rivestimento esterno del cappotto; la finitura dovrà proseguire nei risvolti fino ad una profondità di 50 cm con rete d'armatura posta sopra l'intonaco (compreso nel prezzo) e rifinita adeguatamente con lo strato finale in modo da ottenere la perfetta omogeneità con le parti rivestite a cappotto.
- **cappotto** verticale od orizzontale, avente garanzia decennale a mezzo di polizza fidejussoria. Il ciclo della lavorazione comprende:1) perfetta pulizia del supporto e spianatura delle superfici da coibentare con uno strato di malta cementizia;2) posa in opera di pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS120) della densità e spessore indicati nella relazione di calcolo della legge 10/91, utilizzando apposito collante e tasselli di plastica, in quantità pari o maggiore di 6 al metro quadrato di superficie;3) applicazione della prima rasatura con idoneo prodotto collante; 4) posa di rete armata in fibra di vetro apprettata, autoestinguenta, circa 145 g/mq, e affogata nella

rasatura, con sovrammonte dei teli di non meno di 10 cm, nelle sovrammonte sia orizzontali che verticali;5) applicazione della controrasatura dello stesso collante;6) successiva applicazione di isolante acrilico pigmentato, dopo la completa essiccazione del rasante;7) rifinitura del supporto così ottenuto con rivestimento resino acrilico plastico a spessore continuo, antivegetativo e con strutturazione a "spatola rustica" di colore a scelta della D.L. e con grana del tutto uguale a quella usata per il rivestimento esterno del semicappotto; la finitura dovrà proseguire nei risvolti fino ad una profondità di 50 cm con rete d'armatura, rifinita adeguatamente con lo strato finale in modo da ottenere la perfetta omogeneità con le parti rivestite a semicappotto.

Muratura interna: le pareti divisorie tra corpo scala – alloggi , corpo scala – portico, corpo scala tenditoi e tra alloggi diversi sarà del tipo a cassetta formata da doppio paramento in laterizi forati con inserito in tutta la superficie interna pannelli rigidi in lana di roccia (MW) conforme alla norma UNI EN 13162:2015, senza rivestimento massa volumica minima 70 Kg/mc, spessore mm. 40, in classe A1 di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1. Coibentante, come previsto nella relazione di calcolo L. 10/91.

Le **pareti dell'ascensore** saranno anch'esse rivestite con pannelli rigidi in lana di roccia (MW) conforme alla norma UNI EN 13162:2015, senza rivestimento massa volumica 70 kg/m³ spessore mm. 40, in classe A1 di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1. Coibentante, come previsto nella relazione di calcolo L. 10/91. La parete sarà poi completata da paramento in laterizio ed intonaco.

Sui solai 1-2-3 e 4 (questo ultimo solo per le parti utilizzate come tenditoio) , verrà posata apposita **guaina anticalsestio** completa di sovrammonta e nastratura per evitare infiltrazioni di malta del massetto sovrastante al momento del getto; completa altresì di fascia perimetrale di collegamento pavimento pareti, anch'essa opportunamente nastrata e fissata al tappetino posto sul solaio ed a parete.

La coibentazione nelle murature divisorie degli appartamenti, della copertura, delle pareti perimetrali, degli scarichi, e di ogni altra parte dovrà essere di tipo e spessore indicato nella relazione di calcolo della L. 10/91 o negli elaborati progettuali o su indicazione della D.L. e sarà collocata a cura e spese dell' Impresa e quindi compreso nel forfait.

Isolamento acustico : Tutti i componenti edilizi dovranno avere idonea coibentazione acustica a norma della legge 477/95 e DPCM 5-12-97.

Le colonne di scarico dei bagni degli alloggi tipologia I-II-III e la pila dei balconi degli alloggi tipologia I saranno opportunamente coibentate acusticamente mediante la posa in opera di tubazioni in polipropilene e carica minerale con spessori e caratteristiche rispondenti alle indicazioni UNI e IIP, densità del materiale 1,6 Kg/mc, peso specifico 1,60 g/cmc, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici, termoresistente fino a 95°. Poste in opera dentro traccia o cavedio, compreso staffe e collari e comprensivo di pezzi speciali di qualsiasi tipo(TEE-braga-curve aumenti e riduzioni,.....). Il tutto adeguatamente certificato come "fonoassorbente". Inoltre la tubazione sarà fasciata con la posa in opera di pannelli in lana di roccia (MW) conforme alla norma UNI EN 13162:2015, senza rivestimento densità 40-60 kg/m³ spessore mm. 40, in classe A1 di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1 adeguatamente fissati con idonee fascette alla tubazione. La ciabatta di scarico dei bagni sarà rivestita con idoneo e certificato adesivo acustico.

La canna ascensore ed i pilastri 4-5;16-17;22-23 e 25 saranno rivestiti con idoneo rivestimento adesivo acustico.

Le pareti divisorie alloggi scala e tra alloggi oltrechè quelle dell'ascensore saranno fornite di fascia tagliamuro isolante acustica dello spessore 6 mm.

Verrà realizzato **isolamento acustico del soffitto vano autoclave** opportunamente prolungato sulle pareti. Il ciclo della lavorazione comprende:1) perfetta pulizia del supporto e spianatura delle superfici da isolare con uno strato di malta cementizia;2) posa in opera di pannelli sughero spessore 30 mm, utilizzando apposito collante e tasselli di plastica, in quantità pari o maggiore di 6 al metro quadrato di superficie;3) applicazione della prima rasatura con idoneo prodotto collante; 4) posa di rete armata in fibra di vetro apprettata, autoestingente, circa 145 g/mq, e affogata nella rasatura, con sovrammonte dei teli di non meno di 10 cm, nelle sovrammonte sia orizzontali che verticali;5) applicazione della controrasatura dello stesso collante;6) successiva applicazione di isolante acrilico pigmentato, dopo la completa essiccazione del rasante;7) tinteggiatura.

Art. 91 - Intonaci interni e esterni

Gli **intonaci** sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) e, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguate;
- 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.

- Le strutture in c.a. dovranno essere trattate con materiali aggrappanti e rete al fine di evitare setolature o lesioni.
- Gli **intonaci esterni** del fabbricato, ove indicato nei disegni di progetto, saranno tutti eseguiti con intonaco cementizio tinteggiato con una mano di sottofondo e rifiniti come previsto dagli elaborati progettuali; potranno essere usati prodotti premiscelati idonei e certificati, qualora accettati dal D.L., per le parti a semicappotto sarà eseguito l'intonaco esterno con l'esclusione del velo finale poi rifinito a "rustichino" (previa posa di rete armata in fibra di vetro affogata in idoneo collante) per eguagliare queste parti con le parti a cappotto ove previsto dagli elaborati progettuali.
- Gli **intonaci** di tutti gli ambienti **interni** saranno a malta bastarda comune tipo civile rifinito con velo fratazzato a spugna tipo "civile fino", potranno essere usati prodotti premiscelati idonei e certificati, qualora accettati dal D.L.. Gli intonaci interni in corrispondenza delle pareti rivestite con piastrelle di ceramica saranno rifinite a grezzo, con la esclusione della stesura finale di velo fratazzato a spugna.
- I soffitti del portico saranno rifiniti con intonaco premiscelato a base di vermiculite espansa e leganti idraulici spessore 1 cm con caratteristiche di resistenza al fuoco. Su questo supporto verranno fissati pannelli certificati antincendio dello spessore di circa 1,3 cm in modo da rendere la struttura solaio resistente al fuoco (minimo REI 90)
- Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente e dopo aver ripulito ed abbondantemente bagnato la parete stessa. Gli intonaci di qualunque specie non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità agli allineamenti e negli spigoli, ed altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presenteranno la necessaria aderenza alla muratura, dovranno essere demoliti e rifatti dall'appaltatore a sue spese. Gli spigoli sporgenti e rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la D.L. Particolarmente, dopo aver predisposto le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola e col fratazzo, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza finchè le pareti riescano regolari. Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza si distenderà su di esso un terzo strato di malta fine che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale e secondo le superfici degli intradossi. L'appaltatore dovrà sempre eseguire un primo leggero rinzaffo con malta di cemento e sabbione sulle superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le superfici verticali ed orizzontali di conglomerato cementizio semplice ed armato che successivamente dovessero essere intonacate. Per i soffitti in laterizio, prima di iniziare l'intonaco grezzo, si applicherà una sbruffatura di malta cementizia lenta. Gli intonaci sia interni che esterni, prevedono la formazione di eventuali fasce, lesene, riquadrature, chiusure e riprese di tracce eseguite per la formazione dei vari impianti, nonchè le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature e serramenti di ogni tipo. Gli intonaci potranno essere proposti, ed adottati se accettati dal D.L., del tipo premiscelato a base di calce e cemento delle migliori qualità; per tali 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.
- La scelta delle tecniche è dovuta al criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.
- L'appaltatore ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata di colore e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di informare il personale della Direzione lavori.
- L'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo necessario ad evitare spruzzi e macchie sulle opere eseguite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.
- Tutti gli intonaci andranno rifiniti con velo steso con mestola metallica (mestola americana) e fratazzato a spugna ad eccezione degli intonaci interni alle murature a cassetta, del soffitto del portico e delle pareti in corrispondenza delle parti oggetto di rivestimento in piastrelle.

Art. 92 - Opere da pittore

- Le opere da pittore devono essere realizzate, secondo le prescrizioni date nel progetto, con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.
- Qualunque tinteggiatura, coloritura e verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli, stesura di una mano di fissativo e tutto quanto occorra per eguagliare le superfici medesime.
- Le **tinteggiature interne** a tempera del tipo antimuffa ad alto potere coprente dovranno essere esclusivamente effettuate a pennello od a rullo e saranno precedute da una accurata preparazione delle parti da tinteggiare (raschiature, stuccature, pulizia, etc...). L'Impresa esecutrice potrà proporre soluzioni esecutive della tinteggiatura alternative a quelle a rullo od a pennello che potranno essere accettate dal DL.
- Le **pareti esterne ed i soffitti dei locali posti a piano terra, del tenditoio** e altre parti previste dagli elaborati progettuali dovranno essere tinteggiate con i prodotti previsti dagli elaborati progettuali (idrorepellente per parti a "liscio", rustichino per le parti previste a cappotto/semicappotto), del colore a scelta del D.L.. Le parti in

calcestruzzo a vista saranno tinteggiate con prodotti per la finitura e la protezione di tali manufatti.

Le verniciature potranno essere a pennello, a pistola a spruzzo in forno o sul luogo o con qualunque altro sistema ordinato dal D.L. o previsto dagli elaborati progettuali.

Per le opere in legno si provvederà alla stuccatura ed imprimitura che dovrà essere fatta con mastici adatti ed alla levigatura delle superfici.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici alla verniciatura dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate e dalla pulitura delle zone oleose e successiva stesura di una mano di antiruggine.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorra alla perfetta esecuzione dei lavori.

Le tinteggiature si intendono realizzate secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (od a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si cureranno, 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.

La scelta delle tecniche è dovuta al criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

L'appaltatore ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata di colore e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di informare il personale della Direzione lavori.

L'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo necessario ad evitare spruzzi e macchie di tinte o vernici sulle opere eseguite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Art. 93 – Pavimenti, rivestimenti e battiscopa

La **pavimentazione** è un sistema edilizio avente lo scopo di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

La **pavimentazione su terreno** sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Il **terreno** di posa dei vespai dev'essere debitamente spianato, bagnato e rullato per evitare qualsiasi cedimento. Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore, per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc.

I **vespai areati** sui quali poggeranno i pavimenti dei locali al piano terra e comunque portico o spazi sottostanti il fabbricato saranno del tipo ad igloo con le modalità già descritte in apposito capitolo riguardante i solai.

I **pavimenti degli atri di ingresso, dei pianerottoli delle scale, del locale autoclave, del portico ingresso scale, dei balconi e delle cantine** saranno in piastrelle di gres porcellanato certificato antisdrucchiolo ed ingelive, posate lineari a su sottofondo in massetto di conglomerato cementizio C16/20 armato con rete elettrosaldata maglia 20x20 filo 6 mm., tirato a regolo e rifinito con frattazzo di plastica o con macchina a disco rotante. La superficie che ne risulta deve essere omogenea, senza la presenza di parti incoerenti e comunque perfettamente idonea a ricevere il sovrastante pavimento in piastrelle posate a colla.

I **pavimenti del portico** relativo ai **posti auto** da un pacchetto consistente in un massetto in calcestruzzo C16/20, di spessore fino a cm. 15 ; tale massetto, adeguatamente compattato, viene stagiato fino al livello voluto, e quindi rifinito con frattazzo di plastica o con macchina a disco rotante. La superficie che ne risulta deve essere omogenea, senza la presenza di parti incoerenti e comunque perfettamente idonea a ricevere il sovrastante pavimento in piastrelle posate a colla. Nelle restanti parti sarà realizzato un massetto in calcestruzzo C16/20, di spessore variabile, fino a cm. 15 , con la formazione delle pendenze necessarie ad una corretta "acquatura" , sovrastante strato di ancoraggio in pietrischetto bitumato dello spessore di cm. 4 e finitura tramite tappeto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di cm. 3 compresso.

Il collegamento tra il rivestimento e il massetto, a seconda della soluzione costruttiva adottata, farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore riguardanti gli elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o alle quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che possono provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

I pavimenti delle abitazioni in piastrelle di gres porcellanato, posate lineari a colla su sottofondo preconstituito, compreso sigillature dei giunti, distanziatori (mm. 2-3) e pulizia finale, secondo la UNI 11493:2013. Delle dimensioni di cm 30X30 circa, di 1a scelta, colori e tipo a scelta della DL si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico-fisiche.

Tutte le pavimentazioni, compreso quelle esterne del porticato in asfalto dovranno essere rifinite con battiscopa idoneo (ad esclusione delle parti con pareti rivestite fin dal livello del pavimento).

Alla D.L. spetta la scelta dei vari tipi di mattonelle da porre in opera.

La posa in opera delle pavimentazioni sarà “a colla” con l'utilizzazione di appositi adesivi oppure con fondo costituito da malta magra di sabbia e cemento, successivo spolvero di cemento, bagnatura, battitura etc. Tutte le pavimentazioni saranno eseguite e rifinite nel rispetto della regola dell'arte a seconda delle indicazioni di progetto e della D.L. .

La posa in opera dei pavimenti dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti e nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dalla D.L.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottofondo e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benchè minima ineguaglianza.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati, stuccati e puliti senza macchie di sorta.

Durante la fase di posa si cureranno la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, la posa di eventuali giunti di dilatazione, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), nonché le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Si definisce sistema di **rivestimento** il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I rivestimenti interni degli alloggi saranno in piastrelle di maiolica, posate con collante (compreso), inclusa sigillatura con cemento bianco dei giunti, compreso bordi smussati o smaltati in costa o con idoneo angolare, dimensioni 20X20 cm circa, decorate; saranno posate alle seguenti altezze:

m. 1,20 nei locali lavatrice e dove posizionato il pilozzo sui balconi, m. 1,60 nelle cucine e negli angoli cottura, m.2,20 nei bagni

Questi sistemi devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto, con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica del materiale, dimensioni e colore a scelta della DL si procederà alla posa su letto di malta o con collante su arriccio preconstituito e comunque compreso nel forfait, svolgenti funzioni di strato di collegamento e di compensazione, e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, dello spessore, delle condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

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

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

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

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

Si curerà, in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto

agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni (o rumore) indotte da vento, pioggia, ecc.
Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.
Tutti i rivestimenti saranno di prima scelta con garanzia decennale all'usura.
Negli appartamenti tutte le pareti non rivestite fin da terra saranno dotate di **zoccoletto battiscopa** in legno ramino di 1ª scelta tinta indicata dal D.L., dell'altezza di cm.6-8.
Su tutte le pareti perimetrali ed i pilastri esterni a piano terra, all'interno delle cantine, sui balconi e sui tenditoi sarà fissato, stuccato e ripulito zoccolino in gres fine porcellanato con gola, della altezza minima di cm 10.

Art. 94 - Opere in pietra naturale, copertine e cordonati

Le scale saranno rivestite in lastre di travertino, uniforme nel colore, scevro da ogni tipo di imperfezione che ne pregiudichino l'estetica e la robustezza, lavorato, sagomato, lucidato e smussato, lo spessore dei gradini sarà di cm.3 e l'aggetto di circa 2-2,5 cm., lo spessore delle alzate di cm.2 così come il battiscopa dei pianerottoli e le rampette che saranno dello stesso materiale dei gradini ed alzate. Dopo la posa in opera tramite muratura con malta cementizia (delle pedate e delle alzate) e con idoneo collante (rampette e battiscopa di atrii e pianerottoli) si procederà alla sigillatura dei giunti ed alla pulizia delle parti che dovranno essere ben fissate e rifinite in ogni sua parte.
Le pedate dovranno essere rese antisdrucchiolo ai sensi del D.M. 236/89 tramite "bocciardatura".
Le soglie per le finestre, porte finestre e portoni esterni saranno in travertino dello spessore e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ma in ogni caso con spessore non inferiore a cm. 3 con gocciolatoio (anche doppio ove necessario) ed eventuali battenti di arresto per l'acqua, saranno inoltre adeguatamente sagomate per rendere l'opera perfettamente eseguita e per evitare ogni possibile infiltrazione di acqua.
Sempre in travertino dello spessore di cm. 3, con uno o due gocciolatoi a richiesta insindacabile della D.L. e ove non in contrasto con i disegni di progetto, saranno gli stangoni per il coronamento esterno della pavimentazione di porticati, accessi alla scala, pensiline, balconi, terrazze, verande e logge.
Le sporgenze da dare rispetto al filo delle varie strutture finite d'intonaco alle relative lastre sia in marmo che in travertino, saranno desumibili dagli elaborati progettuali previa conferma della D.L.
Le cimasi dei parapetti opachi degli alloggi e dei tenditoi ed i buttafuori saranno eseguiti con elementi prefabbricati in materiale sintetico (marmoresina) disposti con sporgenze variabili, del colore a scelta e secondo le disposizioni che saranno impartite dalla D.L.
Le finestre del tenditoio, visibili dal prospetto fronte, saranno completati di cornice in peperino dello spessore minimo di cm. 8, completi di gocciolatoi interni ed esterni, stuccato e levigato nelle coste a vista, bisellatura degli spigoli e tagli particolari secondo l'esigenza dell'infisso e della muratura esistente.
Le aree di manovra del piazzale, quelle destinate al verde, i percorsi pedonali esterni ed ogni altra parte indicata in progetto, saranno perimetrate da cordonato in cemento delle dimensioni di cm. 8x25x100 e 15x25x100, secondo le indicazioni di progetto. Tali cordonati saranno posati su trave portacordonato in calcestruzzo leggermente armata ed a seguito della avvenuta posa verranno opportunamente rinfiancati su ambo le parti con malta cementizia e rifiniti con stuccatura e pulizia finale.
I battiscopa per le pareti dei balconi, dei tenditoi e del locale autoclave saranno dell'altezza richiesta dal DL e dello stesso materiale del pavimento.

Art. 95 - Opere in ferro

Sono eseguite in ferro le ringhiere per le scale, i parapetti dei balconi ove previsti in questi materiali, i parapetti delle portefinestre con pericolo di caduta nel vuoto e le altre parti previste dagli elaborati progettuali. Tali opere saranno eseguite come previsto dagli elaborati di progetto con evidenza alla tavola "Particolari costruttivi" per quanto riguarda la composizione dei singoli elementi, il fissaggio e quanto altro.
Le ringhiere delle scale, i corrimano delle scale, i parapetti di balconi e portefinestre ed ogni altra opera di protezione dalle cadute nel vuoto saranno realizzate in acciaio S235JR (vedere la tavola dei particolari costruttivi), composta di tubolari, scatolari, piatti e quadrelli, dotata di piastra a spessore per l'ancoraggio alla soletta; elementi metallici opportunamente saldati affinché vi sia una perfetta continuità della superficie, senza alcuna scabrezza e senza alcun brandimento di sorta; fissati con tasselli chimici od altro sistema in modo da assicurarne la perfetta stabilità e tenuta agli urti. Tali superfici saranno sgrassate con impiego di solvente; protette con mano di antiruggine e rifinite con doppia mano di verniciatura oleosintetica del colore a scelta della DL; Tali protezioni devono avere altezza non inferiore a mt 1,05 dal piano di calpestio e non devono essere attraversabili da una sfera di cm 10 di diametro. La scala sarà dotata di corrimano in entrambi i lati della rampa adeguatamente prolungati sui pianerottoli.
Nei lavori in ferro questo deve essere lavorato diligentemente, con maestria, regolarità di forma e precisione di dimensioni, secondo i disegni di progetto e suggerimento della D.L., con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti con il trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature, i tagli essere limitati.
Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio d'imperfezione. Ogni pezzo d'opera completa in ferro dovrà essere fornito a piè d'opera tinteggiato con una mano abbondante di vernice antiruggine.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L. l'appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo esso il responsabile degli inconvenienti che potranno verificarsi per l'omissione di tale controllo.

La posa in opera delle opere in ferro prevede la montatura, la esecuzione dei necessari fori ed incastri alle relative strutture di ancoraggio, il fissaggio con malta di cemento ed infine la verniciatura a due mani di vernice del tipo e colori da stabilire. Particolare cura dovrà essere riservata agli ancoraggi su murature che dovranno essere eseguiti evitando la demolizione del paramento e privilegiando soluzioni che prevedano l'utilizzo di spinotti in acciaio inossidabile od altro.

Art. 96 - Tubazioni e Opere da lattoniere

In conformità alla **L. 5 marzo 1990, n. 46** gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per **impianto di scarico delle acque usate** l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità e, in particolare, la rete di fognatura per lo smaltimento delle acque di rifiuto sarà eseguita come indicato nei disegni e come richiesto dalla D.L. e farà parte delle opere di sistemazione esterna sottoposte all'esame del Tecnico Comunale o di altro ente gestore competente in materia.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali dell'impianto e per il loro completamento si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali e si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

In generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas, per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
 - e) opacità alla luce, per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
 - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
 - g) resistenza agli urti accidentali;
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
- h) conformazione senza sporgenze all'interno, per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale, sia trasversale;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
 - o) tubazioni continue, cioè senza interruzione alcuna, in particolare nei pozzetti di ispezione saranno installate tubazioni passanti e solo in seguito al completamento del tratto, sarà praticata idonea apertura sul "cervello" dei pezzi speciali per la dovuta ispezionabilità ed eventuale disotturazione;
 - p) i pezzi speciali saranno del tipo "aperto" (curve, braghe....., tutte con angolo a 45°), solo nella impossibilità di installare tali pezzi speciali potranno usarsi quelli di tipo "chiuso" (a 90°);
 - q) I tratti orizzontali di collegamento realizzati al piano porticato saranno dotati di tappo di ispezione e di cassetta contenitrice realizzata con pannello speciale "antincendio" ed opportunamente rivestiti con pannelli in lana di roccia.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Le **colonne discendenti** gli scarichi delle acque nere saranno in policloruro di vinile spessorato resistente alle alte temperature, tipo "supertubo", o "Nicol" o in tubazioni tipo "Geberit" del diametro minimo di mm. 100 per bagni, docce, cucine, lavatrici e pilozzi. Lo spessore minimo dei tubi sarà di mm. 3,5. Potranno essere proposte dall'appaltatore soluzioni alternative da valutarsi a cura della D.L. Dette colonne saranno tutte prolungate con tubazioni dello stesso materiale in modo da avere sbocco adeguato sulla copertura e saranno protetti al termine da una griglia costituita di rete metallica a maglia fitta e/o con pezzi speciali e manufatti atti a renderli stabili sul tetto e ad impedire l'ingresso di pioggia e di insetti o volatili. Gli scarichi aerei dovranno essere raggiungibili e dotati di tappo per l'ispezione, fissati alle strutture e quelli in vista rivestiti con pannelli certificati antincendio. Le tubazioni suddette saranno contenute sia al piano terreno che ai piani abitabili al di sopra del pavimento della terrazza di copertura, in appositi cassonetti di mattoni forati in foglio, opportunamente intonacati, tinteggiati e completi di idoneo terminale tipo "superior o simili". Particolare cura dovrà essere posta nell'ancoraggio delle tubazioni alle strutture murarie che avverrà mediante anelli di acciaio in modo che le tubazioni siano libere di dilatarsi senza provocare rotture. Inoltre dovranno essere installati pezzi speciali per ammortizzare la caduta dei rifiuti solidi e per

ispezionare le tubazioni secondo i regolamenti igienico-edilizi vigenti nel Comune. Tutte le colonne di scarico avranno al piede un pozzetto di ispezione conforme alle indicazioni del Responsabile d'Igiene e Edilizia Comunale, e/o secondo le indicazioni della D.L. Detti pozzetti saranno opportunamente intonacati nella parte interna con malta di cemento a 400 kg/mc. e costituiti da un sottofondo in calcestruzzo di cemento a 250 kg. di cemento per mc. d'impasto dello spessore di cm. 15, pareti in mattoni pieni dello spessore di una testa e soletta di copertura in cemento armato completa di chiusino d'ispezione in cls delle dimensioni minime di cm. 30x30, in ghisa se carrabile. Le dimensioni dei pozzetti e dei chiusini saranno rapportate alla profondità del pozzetto di ispezione secondo il regolamento comunale e secondo le indicazioni progettuali

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire una facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi e non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari oppure dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza dello spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

- 5) Le colonne di ventilazione secondaria avranno una fuoruscita diretta sulla copertura.

- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso, per coperture non praticabili, ed a non meno di 2 m per coperture praticabili.

Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra, posti comunque in modo da assicurare la completa assenza di percezione di odori dai locali sia di uso condominiale che singolo sia dagli spazi esterni.

- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione è indicata negli elaborati progettuali e di massima deve comunque essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- circa ad ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm e circa ad ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40 - 50 m.

- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed, inoltre, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m, per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissati, quali parti murarie o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione, possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi), opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Per le **tubazioni di aerazione** sia con collegamento diretto all'esterno sia collegate ad apposita tubazione si prevedono idonei aspiratori elettrici a muro od a soffitto; la capacità di aspirazione dovrà essere dimensionata in funzione della volumetria del locale e secondo le normative vigenti in materia; saranno completi di linea elettrica e interruttore di comando; gli aspiratori, saranno collegati con l'esterno a mezzo di tubo in PVC del diametro richiesto e, la tubazione di ventilazione sarà incassettata nella muratura e sarà fornita di torretta e terminale antipioggia sulla copertura, il tutto completo di conversa ove necessaria. Ogni locale da areare dovrà essere dotato di propria

canna di areazione. Le canne e gli aspiratori (elettroventilatori) sono previsti: nei servizi e nei doppi servizi sprovvisti di aerazione naturale, nei locali lavatrice e nelle cucine.

Si intende per **impianto di scarico delle acque meteoriche** l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali.

I discendenti **pluviali** saranno in tubi di alluminio preverniciato, spessore minimo mm. 8/10, e se di sezione circolare del diametro Ø 100, se quadrati di lato di mm. 100, posti all'esterno delle murature, fissati con idonei anelli, rivettati e/o saldati, raccordati ai canali di gronda, anch'essi in alluminio preverniciato, mediante apposito pezzo speciale dello stesso materiale od in gomma (tipo messicano), completi di **terminali in ghisa** dell'altezza di mt. 2,00, verniciati del colore a scelta della D.L., e terminanti nei rispettivi pozzetti al piede in tutto identici a quelli descritti per le acque nere. I raccordi ai discendenti della copertura saranno eseguiti con bocchettoni di piombo di uguale diametro confezionati con lastre dello spessore di mm. 2,5 oppure con lamiera di alluminio lavorata, oppure in gomma o PVC, a seconda delle indicazioni della D.L. La rete di fognatura per lo smaltimento delle acque di rifiuto sarà eseguita come indicato nei disegni e come richiesto dalla D.L. e farà parte delle opere di sistemazione esterna sottoposte all'esame del Tecnico Comunale addetto alla visita di abitabilità.

I **canali di gronda** in alluminio preverniciato, di forma semicircolare oppure quadri, saranno dello sviluppo minimo di mm. 33, atti a sostenere anche un sovraccarico dovuto a neve. Lo spessore minimo dei canali sarà di mm. 8/10. Compreso l'onere per la formazione di giunti e sovrapposizioni chiodate con ribattini di alluminio e sigillatura con silicone speciale, compresa la fornitura e posa in opera di staffe e controstaffe in alluminio preverniciato poste ad interasse non superiore a m 1,00, i pezzi speciali di ogni tipo e quanto altro necessario per rendere l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.

I **terminali** saranno in **ghisa**, dritto o a stivale, di lunghezza massima m 2,00, di sezione circolare adatta a contenere il tubo pluviale del diametro di mm 100. Il prezzo è comprensivo del collegamento al piede del pozzetto ed al pluviale, staffe di fissaggio, opere murarie, la verniciatura completa, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte secondo il progetto e le indicazioni della D.L.

Saranno inseriti **bocchettoni in gomma** (tipo "Messicano") di raccordo copertura piana-pluviale e conversa-pluviale, per lo scarico delle acque meteoriche, da posizionare sotto la guaina e/o conversa e da raccordare con il pluviale. Posto in opera con malta cementizia, compreso tagli e sfridi. I bocchettoni, del tipo antiriflusso, potranno essere ad angolo, dritti, oppure di qualsiasi altra forma necessaria. Del diametro 100 mm. e della lunghezza adeguata per un perfetto allaccio al pluviale.

Saranno installati **buttafuori in marmoresina** per il deflusso delle acque meteoriche, da posizionare su parapetti opachi in quota al pavimento, posti in opera con idoneo collante, saldati a fiamma con l'impermeabilizzazione dei balconi in modo da evitare assolutamente ogni forma di infiltrazione di acqua nei massetti/solaio di competenza. Del tipo a canaletta, dimensioni: larghezza 8,5 cm, altezza 6 cm. e di adeguata lunghezza in base al tipo di paramento in cui vengono installati ed alla omogeneizzazione degli aggetti. Del colore a scelta della Direzione lavori.

Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- d) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in devono resistere alla corrosione;
- e) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere a quanto indicato nell'articolo negli elaborati progettuali;
- f) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e, qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- a) I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio di 5 cm tra parete e tubo; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

- b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire di norma ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
- c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.), devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Saranno realizzate in alluminio preverniciato anche le scossaline e le converse dove indicate negli elaborati progettuali, in particolare per la protezione dei cordoli e dei compluvi della copertura. Le scossaline per la protezione dei cordoli e le converse avranno uno sviluppo massimo di 75 cm., saranno entrambe dello spessore di 8/10 e saranno sigillate, rivettate ed adeguatamente sagomate e fissate.

Art. 97 – Infissi interni e esterni

Gli infissi dovranno essere rispondenti alle indicazioni degli elaborati progettuali ed in particolare dell'abaco.

Di ogni tipo d'infisso l'Impresa, qualora richiesto dal Direttore dei lavori, dovrà presentare un campione per la preventiva approvazione ed accettazione

Tutti gli infissi saranno completi di ferramenta, serratura, meccanismi di chiusura ed apertura, molle di richiamo, verniciatura, vetri ove previsti e quanto altro necessario, le finestre avranno gli angoli opportunamente stondati per renderli antinfortuni.

Per l'esecuzione dei serramenti ed altri lavori in legno, l'appaltatore dovrà servirsi di una ditta specializzata e ben accettata dalla D.L. Essi saranno eseguiti, sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio e le indicazioni che darà la D.L.. E' fatto obbligo all'appaltatore di attenersi ai tipi ed alle prescrizioni. Il legname dovrà essere stagionato, perfettamente lavorato e piallato e risultare dopo ciò dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori s'intendono fissati a lavoro ultimato, nè saranno tollerate eccezioni a tale riguardo, dovendo l'appaltatore provvedere legname di spessore superiore a quello richiesto per il lavoro finito. I serramenti e gli altri lavori saranno eseguiti in modo da far scomparire qualsiasi sbavatura. E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno e difetti di costruzione. Le unioni dei ritri con traversi saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, i ritri saranno continui per tutta l'altezza del serramento ed i traversi collegati a dente con caviglia di legno duro e con biette a norma delle indicazioni che darà la D.L. I denti e gli incastrati a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e le linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un gioco per consentire i movimenti del legno della specchiatura.

Nella fodera dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della D.L., o a dente e canale ed incollate oppure a canale unite da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza. Le battute delle porte senza stipiti verranno eseguite a risega contro la mazzetta. La battuta contro le mazzette verrà eseguita soltanto all'esterno, restando in luce gli zoccoli e la intelaiatura. Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti usando chiodi o punte di Parigi solo quando sia espressamente indicato dalla D.L. Tutti gli accessori, fori ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei lavori. La loro applicazione alle varie opere dovrà essere fatta a perfetto incastro, per modo di non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bullone a vite. A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura, verrà applicata una prima mano di olio cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti ben impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e quando la prima mano sarà ben essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata. La verniciatura sarà eseguita con colori che stabilirà la D.L. L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non al momento della posizione in opera e se malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamento e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata (facendo salve le norme a garanzia dell'opera stabilita dal C.C.), l'appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose. Le opere in legno come finestre, porte vetrate, ecc., saranno collocate in opera fissandole alle strutture di sostegno, a seconda dei casi, mediante grappe di ferro e viti assicurate a tassello cuneato di legno ed a controtelai debitamente murati. La muratura sarà eseguita sempre a malta di cemento ed è comprensiva dell'onere per la formazione di fori, scalpellamento di qualsiasi struttura e relative riprese onde consentire la perfetta funzionalità delle varie opere eseguite.

Le porte d'ingresso "blindate" degli appartamenti (portoncini) costruite come nei disegni e descrizioni di abaco, della luce netta di mt. 2,10x0,95 (luce transitabile minima non inferiore a mt. 0,90) , classe di sicurezza 3, trasmittanza termica pari o minore di 1,8 W/mqK, abbattimento acustico pari o maggiore di 34 dB, costituiti con struttura in doppia lamiera d'acciaio, rinforzi ad omega, coibentata, con telaio e controtelaio in acciaio rivestita esternamente in entrambi i lati con pannelli in legno dello spessore minimo di mm. 4, montata su falsotelaio in acciaio, completa di serratura a quattro rostri con più mandate. I portoncini saranno completi di controtelaio in

acciaio predisposto per il fissaggio al muro con un minimo di 8 zanche di ancoraggio , sistemi di chiusura e bloccaggio su tutti i lati dell'anta, serratura di sicurezza, spioncino, limitatore di apertura, guarnizioni di chiusura, pomoli, mostrine, architrave del vano, ferramenta di ogni genere, maniglie e quanto altro necessario.

Le **porte delle cantine** saranno ad un'anta, del tipo tagliafuoco certificate REI 60 minimo, conformi alle norme UNI 9723 ed EN 1634-1. Serratura e cilindro tipo Yale. Posate in opera verniciate del colore a scelta del D.L.

Le **porte interne** , in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, delle dimensioni architettoniche larghezza/altezza e numero ante indicate nell'abaco degli infissi, completa di telaio maestro, coprifili e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, con pannelli lisci in essenza mogano, a battente ad un'anta, compreso controtelaio in legno con idonee grappe per l'ancoraggio alla muratura e tutta l'assistenza muraria necessaria. Il tutto per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, secondo le indicazioni di progetto e della DL. in legno di mogano , della luce netta di mt. 2,10x0,85 (luce transitabile minima non inferiore a mt. 0,80), avranno i battenti i cui montanti e la traversa superiore avranno la sezione minima di mm. 30x60, mentre la traversa inferiore avrà la sezione minima di 30x88 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 cartone o materia plastica. Sulle due facce del telaio interno e dell'ossatura cellulare, così da comprendere tutta la superficie dei battenti, dovranno essere applicati rivestimenti di pannelli di compensato di mogano o noce Tanganika, spessore non inferiore a 4 mm.: l'applicazione dei pannelli dovrà essere effettuata a pressione mediante l'impiego di apposite colle per placature. Lungo il perimetro di ciascun battente dovranno essere applicati quattro bordi di protezione di legno duro di larghezza uguale a quella del battente e di spessore non inferiore a 25 mm.; qualora i battenti debbano essere fissati a bietta, lo spessore minimo del bordo sarà di 30 mm. D'ambo le parti dovrà essere fissato a colla uno zocchetto di legno duro delle dimensioni minime di 80x8 mm. Nel caso d'impiego di specie legnose diverse i bordi dovranno essere della stessa essenza adottata ed in relazione all'aspetto esterno dei rivestimenti.

Le porte del tipo a **soffietto**, della luce netta di mt. 1,00x2,10 (luce transitabile minima non inferiore a mt. 0,80) saranno complete di tutte le dotazioni necessarie al loro perfetto funzionamento ed al rispetto della sicurezza oltre che all'essere del tutto simili alle altre porte interne per il tipo di legno utilizzato, la verniciatura ed altro.

Infissi esterni degli alloggi in legno:le finestre e le portefinestre, ad una o più ante, di ogni misura, di apertura ad anta, ad anta ribalta (wasistas), a doppia apertura , saranno in legno di pino di Svezia del colore a scelta del DL , complete di vetrocamera 6/7-12-6/7, stratificato, basso emissivo, di sicurezza semplice antinfortunistico (2B2 od 1B1) per ogni lastra (sia interna che esterna); se l'infisso affaccia verso il vuoto tutte le lastre di vetro al di sotto dei 100 cm. dal piano di calpestio saranno dotate di vetri di sicurezza contro le cadute nel vuoto (1B1). Tutte le lastre di vetro dovranno essere del tipo basso emissivo , brunati nella parte bassa delle finestre di tipo M . Gli infissi dovranno essere dati completi di avvolgibili in plastica costituiti con PVC puro, senza l'aggiunta di cariche e plastificati ed ottenuti mediante estrusione del granulo rigido e stabilizzanti con pigmenti delle migliori marche: i listelli che compongono il telo saranno collegati tra di loro mediante un doppio congegno continuo in plastica ricavato sullo stesso profilato, che agiscono contemporaneamente al momento dello strappo distribuendo equamente il peso dell'avvolgibile sulle due basi di appoggio del listello. Il peso a mq. di telo avvolgibile dovrà essere di kg. 4,700 (minimo). Quando le larghezze superano mt. 1,40 dovranno essere rinforzate con anima di acciaio su tutte le stecche; il colore sarà a scelta della D.L. Il cassonetto degli avvolgibili, del tipo coibentato, in legno, sarà perfettamente rifinito e verniciato. Sul supporto del doppio gancio saranno ricavate delle asole che permetteranno l'entrata di luce all'interno dell'ambiente. Gli avvolgibili saranno corredati di rullo e pulegge in lamiera di acciaio zincato di supporto con cuscinetti a sfera, raccogliore automatico e nastro di manovra. Per aperture superiori a 1.80 m. dovrà essere applicato il riduttore avvolgibili.

La **porta del locale autoclave** , della luce di mt. 1,60x2,10 sarà in acciaio zincato intelaiato e verniciato, a due ante, completa di griglie di aerazione e di tutti gli accessori e le dotazioni necessarie per renderle perfettamente a norma. (colori a scelta della D.L.). Delle dimensioni architettoniche larghezza/altezza indicate nell'abaco degli infissi, provvisto di maniglia di forma antinfortunistica a doppia leva, coppia di placche e cilindro per la chiusura a chiave, provvisto di telaio angolare su quattro lati con 6 zanche ripiegabili per la posa a murare e predisposto per la posa a tasselli

Sportelli contatori utenze . Sono previsti sportelli in alluminio e laminato (coibentati contro il gelo quelli di utenza acqua) per contatori/allacci utenze : n. 4 per armadi quadri di energia elettrica ed ascensore , a due ante , della misura in luce di mt. 1,50x2,00 ; n. 2 armadi contatori gas , a due ante , della misura in luce netta mt. 1,50x2,00, completi di griglie di aerazione; n. 2 per armadi per contenere i contatori delle singole utenze acqua , a due ante , della misura in luce di mt. 1,25x2,00 ; n. 2 per armadi per contenere le cassette della telefonia , ad una anta , della misura in luce di mt. 0,75x2,00 . Tutti gli armadi saranno dotati di meccanismo di chiusura come da richiesta dell'ente erogatore del servizio.

Gli infissi per i vani scala , tenditoi , locale autoclave in lega leggera di alluminio anodizzato elettrocolorato (colore

a scelta della Direzione dei lavori), dovranno essere costituiti da profilati speciali dei tipi e delle sezioni preventivamente approvati dal Direttore dei lavori e saranno dotati di vetri idonei alla localizzazione, con particolare riguardo alla sicurezza ai sensi della norma UNI 7697-2014, oltre ciò che sia necessario per rendere l'opera completa e perfetta nel suo funzionamento. Tutte le parti aventi funzione resistente e di irrigidimento dovranno essere in profilati estrusi, almeno a doppia battuta, di spessore non inferiore a 2 mm. di lega P Al Mg Si UNI 3569, stato TA 16. I soli rivestimenti in lastra potranno essere di alluminio puro del titolo 99,5 e dello spessore che verrà prescritto dalla D.L. Gli infissi in lega leggera potranno essere richiesti trattati con uno strato di ossidazione anodica non inferiore ai tipi ARP 15, di cui alla norma di unificazione: UNI 4522-66. Il tipo di ossidazione anodica e il colore di essa, se non disposto dagli atti dell'appalto, verranno stabiliti dalla D.L. Gli elementi dovranno essere connessi tra loro mediante saldatura elettrica o con squadrette interne; è vietato l'impiego di viti in vista. I controtelai da murare preventivamente dovranno essere protetti dall'ossidazione con idoneo trattamento. Per quanto riguarda le preliminari verifiche, sia presso gli stabilimenti di produzione che in cantiere, la conservazione degli infissi durante l'immagazzinamento e dopo il collocamento in opera fino all'approvazione del collaudo, l'accettazione provvisoria degli infissi e l'autorizzazione al loro collocamento in opera da parte della D.L., il gocciolatoio, le soglie metalliche, i parapetti, i vetri ed i fermavetri, i cassonetti e le velette, il fissaggio degli infissi, le ferramenta ecc., valgono le norme stabilite per gli infissi in profilati scatolari con l'avvertenza che le parti di acciaio zincato dovranno intendersi sostituite con alluminio. Le cerniere dovranno essere in profilato di lega leggera con spine di acciaio inossidabile. Le parti di acciaio a contatto con elementi di lega leggera dovranno essere opportunamente trattate, così da evitare corrosioni di natura galvanica. Il portoncino di ingresso principale alle scale sarà dotato di meccanismo chiudiporta automatico (molla di chiusura), tale molla sarà certificata ai sensi della legge 13/89 e successive m. ed i.

In alluminio anodizzato elettrocolorato oltre ai portoncini di ingresso al fabbricato (sia principali che secondari), alle porte dei tenditoi, alle finestre del locale autoclave e delle scale, sono previsti gli sportelli per contatori e gli sportelli di accesso al sottotetto che saranno in alluminio e laminato, e seguiranno le indicazioni fornite dai documenti progettuali come per ogni altro infisso.

Serramento per **armadi dei servizi** (energia elettrica, telefonia, acqua e quadro ascensore) in alluminio elettrocolorato e laminato su supporto ignifugo, a due ante uguali, delle dimensioni architettoniche larghezza/altezza e numero ante indicate nell'abaco degli infissi, provvisto di serratura secondo le indicazioni dell'ente erogante, con o senza chiusura a chiave, eventuali alette di aerazione, provvisto di telaio angolare su quattro lati con 6 zanche ripiegabili per la posa a murare e predisposto per la posa a tasselli; il tutto per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, secondo le indicazioni di progetto e della DL.

La **finestra del tenditoio** prospetto fronte di entrambi i vani scala sarà rifinita con **cornici in peperino** dello spessore di cm. 8, misure e forma indicata dagli elaborati progettuali e dal D.L.

Gli infissi in metallo qualora necessario saranno collegati a terra.

Accesso al sottotetto. Saranno posati n. 4 sportelli in alluminio elettrocolorato e laminato per l'accesso dal tenditoio al sottotetto della luce di mt. 0,80x0,80, completi di chiusure ed altro, fissati e sicuri nel rispetto delle indicazioni della DL

Lucernari in rame: verranno posati n. 2 lucernari in rame con cupola in policarbonato (dimensioni mt. 0,80x0,80), uno per ogni corpo scala per consentire l'accesso alla copertura come previsto dagli elaborati progettuali.

Isolamento termico: La prestazione globale dei serramenti dovrà assicurare i coefficienti minimi di trasmittanza termica (K) indicati nei calcoli dell'isolamento. I vetri dovranno essere del tipo a camera oltre ad essere del tipo "basso emissivo"

Isolamento acustico: I serramenti dovranno assicurare idonei valori d'isolamento acustico

La muratura degli infissi esterni sarà sempre eseguita a malta di cemento.

La **posa dei serramenti** deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- deve essere assicurata la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quale nontessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Gli infissi di ogni genere saranno completi di vetri di ogni tipo, ferramenta, controtelai, verniciatura, guide, pattini, meccanismi di chiusura di ogni genere e quanto altro necessario per rendere l'opera completa e perfettamente funzionante.

Art. 98 - Impianto idrico sanitario

In conformità alla **L. 5 marzo 1990, n. 46 e successive m. ed i.**, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per **impianto di adduzione dell'acqua** l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile da una fonte (acquedotto pubblico o altro) agli apparecchi erogatori.

Il fabbricato sarà dotato di **impianto autoclave** per il sollevamento di acqua potabile completo in ogni sua parte, idrica elettrica e quanto altro necessario; in particolare sarà così costituita nei suoi elementi principali : n. 4 serbatoi da lit. 2.000 ciascuno (i serbatoi saranno in vetroresina certificati per uso alimentare), serbatoio di spinta in acciaio zincato a caldo da lit. 500 collaudato ISPESEL e certificato A.N.C.C., valvola di sicurezza collaudata e portante lo stesso contrassegno del serbatoio, rubinetto a disco portamanometro, gruppo di svuotamento serbatoio tramite valvola a sfera, n due pressostati, n 2 alimentatori automatici di aria intercettati sul serbatoio da valvole a sfera, collegati al collettore di aspirazione tramite flessibili corazzati, n2 elettropompe centrifughe silenziate multigriganti di primaria marca collegate ai serbatoi tramite tubazioni flessibili antivibranti corazzate esternamente in acciaio e dotate di apposito basamento di fissaggio con ammortizzatori in gomma, collettore di aspirazione, n 2 saracinesche a sfera per ogni pompa in ottone e bronzo, n 2 valvole europa silenziose, n 1 quadro comandi corredato di telesalvatori, interruttore antinfortunistico, valvole applicate su di ogni fase, interruttore passo-passo, comandi esterni in bassa tensione, galleggiante di minimo livello, galleggianti dei serbatoi di prima raccolta, tubazione di scarico verso l'esterno in PVC dotata di rete antinsetto, piedini in materiale fonoassorbente e antivibrante per tutte le parti che sono a contatto con la pavimentazione o le pareti.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano tubazioni in polipropilene atossico alimentare e comunque i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le indicazioni della D.L. con tubi in polipropilene compresi staffe, sfridi e pezzi speciali Il diametro di tale tubazione sarà Ø (mm) 63 spessore (mm) 10,5. Sarà posata in idoneo scavo della profondità di almeno cm. 40 dal piano finito di calpestio, adeguatamente posata e rinfiancata con sabbione e segnalata tramite la posa di nastro segnalatore dedicato. Tale tubazione sarà allacciata alla predisposizione esistente.

Le colonne montanti dell'acqua fredda saranno in polipropilene a saldare od in polietilene, ambedue idonei all'uso alimentare, fino alla valvola di intercettazione generale installata in ogni alloggio.

Le tubazioni di distribuzione interna del tipo a collettore potranno essere in multistrato e comprenderanno un'unica rete idrica per bagni, cucina, lavatrice e pilozzo, servita dalla tubazione di collegamento con la caldaia, sia per l'erogazione dell'acqua fredda, sia dell'acqua calda. Ciascun sanitario servito sarà dotato degli scarichi (valvole sifoidi od altro) fino alle colonne montanti condominiali e non.

Nel locale cucina verrà posto in opera un attacco del gas per l'utilizzatore domestico, questo punto e l'alimentazione del gas alla caldaia una volta completati saranno collegati al contatore del gas ovunque posto tramite tubazione apposita; tutte le tubazioni citate saranno a norma, certificate e verificate nella tenuta con rilascio della relativa dichiarazione di conformità e tenuta, sono comprese tutte le opere necessarie sotterranee e/o murarie così come sfondi, tracce, fissaggi, ripristini ed ogni altro onere necessario oltre la fornitura e posa di armadi idonei a contenere i contatori del gas dotati di sportelli di chiusura completi di serratura, ferramenta e verniciatura secondo le indicazioni della società erogatrice.

Il gruppo contatori acqua sarà ubicato al piano terra in apposita nicchia, o in altro luogo indicato dal Comune o dal DL, da dove partiranno le colonne montanti per ciascun appartamento, i contatori saranno forniti e posati completi di clarino di collegamento, saracinesche, Te di prova, riduttori di pressione, raccorderia, tubazioni e linea fino ai punti di erogazione nell'alloggio.

Il progetto delle sezioni dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L.; comunque l'impianto idraulico avrà le sezioni minime di 1/2".

E' previsto un contatore dell'acqua per ogni appartamento e uno per gli usi condominiali per ciascuna scala; tali

contatori saranno completi di saracinesche, T di prova, regolatori di pressione e quanto altro richiesto dall'ente erogatore del servizio oltrechè installati come da indicazione dello stesso ente. Sarà pure installato uno o più contatori generali in appositi pozzetti o appositi vani anche posti all'esterno degli edifici costruiti su indicazione dell'ente erogatore o del DL, sarà corredato di saracinesca di intercettazione e quanto altro necessario.

Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità.

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo di 1/2 pollice); le stesse colonne qualora necessario, alla sommità, devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni suddette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario, queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio, in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri di apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua e all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico.

I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e dal pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi (valvole, ecc.), ed inoltre, in funzione dell'estensione e dell'andamento delle tubazioni e dei compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario, deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto, si devono curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari e le disposizioni particolari per i locali destinati a disabili .

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma.

In fase di esecuzione, ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi, soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori delle pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare. Potranno essere installate tubazioni fonoisolanti per gli scarichi dei bagni di ciascun alloggio e/o pannelli semirigidi fonoisolanti con cui rivestire le tubazioni di scarico.

Sulle pareti delle logge saranno previsti dei cavedi da destinare al passaggio della tubazione di allaccio fra i pannelli solari termici (da montare in copertura) e la caldaia, da installare successivamente, all'atto dell'assegnazione dell'alloggio e posta in opera in tale occasione.

Impianto sollevamento: Ove occorra tutte le fognature delle acque chiare, dei drenaggi e delle acque scure saranno raccordate ad un impianto di sollevamento come previsto dal progetto dell'impianto di sollevamento redatto dalla Stazione Appaltante e consegnato all'Appaltatore che con la firma assume le responsabilità sulla sua perfetta esecuzione.

Gli **apparecchi sanitari**, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica, la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle specifiche norme UNI: per i vasi, per i lavabi, per i bidet, per i piatti doccia e per i pilozzi.

Le vasche da bagno saranno in acciaio smaltato rispondenti anch'esse a prescrizioni UNI.

I **rubinetti sanitari** considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse, per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua e alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolatore e, comunque, senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

Gli scarichi di apparecchi sanitari e sifoni indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

I **tubi di raccordo rigidi e flessibili** (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria). Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma **UNI 9035** e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

Le **cassette per l'acqua** indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento;
- idonei elementi anticondensa (per cassette da incasso).

La rispondenza alle norme suddette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi **UNI** e **IMQ**).

Le **canalizzazioni di scarico** di tutti gli apparecchi sanitari, degli acquai e delle lavatrici fino al loro innesto nelle colonne di scarico discendenti, saranno eseguite in tubi di PVC di sezione 35/40 mm. per i lavabo ed i bidet, per gli acquai, vasche da bagno, piatti doccia e lavatrici e per la cassetta scaricatrice del vaso e 100/107 mm. per il bocchettone di scarico del vaso stesso.

La sezione del troppo pieno della vasca sarà di 27/32 mm.

Tutti i lavori prima detti comprendono ogni onere, compreso quello delle opere murarie onde consentire la posa in opera a perfetta regola d'arte. In alternativa alle canalizzazioni di PVC l'appaltatore potrà proporre impianti di scarico in materia sintetica di qualità polietilene tipo Geberit, Pel o Nirlene PeHD.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte secondo le caratteristiche del materiale e a perfetta regola d'arte e comunque secondo quanto prescritto dalla D.L. ed in conformità dei campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della D.L., i progetti delle varie opere, tubazioni, reti, distribuzioni, raccolta, ecc., con i relativi calcoli firmati da un tecnico specializzato, disegni e relazioni, da approvarsi da parte della D.L. stessa prima di iniziare l'esecuzione delle relative opere.

Gli impianti idrici dovranno essere eseguiti secondo schemi che dovranno riportare la preventiva autorizzazione della D.L. e comprenderanno le colonne e le diramazioni interne con i relativi rubinetti di arresto, date in opera incassate nelle murature e sotto i pavimenti.

Di tutti i materiali dovrà essere presentato dalla Ditta appaltatrice un campione per la preventiva approvazione della D.L.

La fornitura in opera delle apparecchiature sanitarie per ogni alloggio saranno, come meglio risulta dai disegni di progetto, in porcellana vetrificata di prima scelta di case note e rubinetteria di tipo pesante di prima scelta (con miscelatori) :

- n° 1 vaso igienico all'inglese in porcellana vetrificata (vetrochina) delle dimensioni di cm. 26x46x38 circa, in opera, allettato con cemento e fissato con viti e borchie cromate su appositi tasselli, comprese le guarnizioni, l'anello di gomma ed il collarino metallico per il raccordo del tubo di acqua di cassetta di scarico in porcellana vetrificata o incassata a muro in PVC con rubinetto di arresto incorporato e scarico a pulsante con batteria pesante tipo Catis; sedile di plastica pesante bianco con coperchio, le opere murarie e quant'altro occorra perchè sia funzionante;
- n° 1 lavabo in porcellana vetrificata bianca (vetrochina) delle dimensioni di cm. 65x50 circa montato su colonna alta cm. 62 circa con rubinetteria pesante e miscelatore da 1/2" completo di scarico automatico a sifone a bottiglia completo da 1" e 1/2; sono altresì compresi i raccordi alle tubazioni dell'acqua e allo scarico, accessori vari, le opere murarie e quant'altro occorrente perchè sia funzionante;
- n° 1 vasca da bagno in acciaio smaltato completa di piletta, troppopieno, scarichi ed altro, compresi altresì i raccordi alle tubazioni dell'acqua, accessori, le opere murarie e quant'altro occorra;
- n° 1 bidet in porcellana vetrificata (vetrochina) delle dimensioni 35x56x38 circa, in opera, allettato con cemento e fissato con borchie cromate su appositi tasselli in legno o in piombo compreso il collegamento delle tubazioni di adduzione e di scarico, con rubinetteria pesante, costituita da batteria completa di rubinetto, scarico automatico, sifone ad S, accessori vari, le opere murarie e quant'altro occorra perchè sia funzionante;
- n° 1 piletta fire-clay, dimensioni 50x60 circa, su piedini dello stesso materiale, installata sul balcone, complete di tubazioni di carico e scarico e rubinetti per acqua calda e fredda;
- n° 2 posti attacco lavastoviglie e lavatrice (completi di tubazioni di scarico e di valvola sifoide per la lavatrice) come prescritto negli elaborati progettuali;
- aspiratori elettrici a muro od a soffitto; la capacità di aspirazione dovrà essere dimensionata in funzione della volumetria del locale e secondo le normative vigenti in materia; saranno completi di linea elettrica e interruttore di comando; gli aspiratori saranno collegati con l'esterno a mezzo di tubo in PVC del diametro richiesto e, la tubazione di ventilazione sarà incassata nella muratura e sarà fornita di torretta sul tetto. Ogni locale da areare dovrà essere dotato di propria canna di areazione. Le canne e gli aspiratori (elettroventilatori) sono previsti: nei servizi sprovvisti di areazione naturale, nei locali lavatrice e nelle cucine.
- n° 1 contatore d'acqua fredda a getto unico del calibro da 3/8" a 1/2" del tipo a turbina a quadrante sommerso, fornito e posto in opera completo di dadi e raccordi, di carcassa di ottone interamente protetta mediante verniciatura a fuoco, di filtro, lancetta ed ogni altro onere e magistero;
- n° 1 attacco gas per cucina economica ed 1 per la caldaia murale a gas, completi di tubo in rame del diametro e dello spessore richiesto dalla normativa vigente, guaina di contenimento della tubazione se posta sotto traccia, rubinetto di arresto e pezzi speciali. La tubazione, sia interna che esterna, del tipo e dimensioni previsti in progetto sarà posizionata come previsto dalle normative vigenti e dal progetto stesso, inoltre dovrà essere certificata come richiesto dalle norme vigenti.

Quanto altro previsto dagli elaborati progettuali.

Per l'alloggio destinato a diversamente abili saranno previsti elementi sanitari ed arredi fissi in numero, forme e dimensioni conformi a quanto dettato dalla normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche come previsto dagli elaborati grafici di progetto, gli impianti saranno predisposti sia per accessori per disabili che di serie, ad eccezione del piatto doccia che sarà del tipo a pavimento (in materiale certificato antisdrucchiolo), saranno predisposti anche gli attacchi per il bidet che sarà installato solo se richiesto dall'assegnatario a seconda delle necessità riferite alla disabilità. Il locale sarà impermeabilizzato tramite guaine accettate dalla D.L. in modo da non avere infiltrazioni d'acqua nel solaio sottostante. Gli accessori sanitari verranno installati a seconda della necessità e potranno quindi essere di serie o per disabili, dotati di maniglioni, seggiolino e quanto altro, l'ordine d'installazione del tipo verrà inoltrato dal D.L. Per quanto l'attrezzabilità con maniglioni e corrimano orizzontali e/o verticali in vicinanza degli apparecchi; il tipo e le caratteristiche dei maniglioni o corrimano devono essere conformi alle specifiche esigenze riscontrabili successivamente all'atto dell'assegnazione dell'alloggio e posti in opera in tale occasione.

Art. 99 - Impianti: elettrico, citofonico, tv, telefonico

1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Allo scopo di consentire una consegna di tutte le opere da eseguire complete secondo la regola dell'arte, devono essere osservate, nell'ambito dell'esecuzione, le norme emanate (ed in vigore) dagli enti UNI-CEI, le leggi tecniche di pertinenza e relativi regolamenti di attuazione. In caso di mancanza di normativa si farà riferimento a

norme e/o standard internazionali di chiara autorevolezza (EN, DIN, BS, ISO, ASHRAE, ecc.), con preferenza per i dispositivi emanati da Stati Europei. L'esecuzione delle opere, conseguirà il completo "rispetto normativo" dei sistemi edificio-impianto. Devono essere, al termine, essere prodotte le varie certificazioni di legge, con particolare riguardo a quelle inerenti alla conformità degli impianti (D.M. 37/08) e alla prevenzione incendi con particolare riferimento ai certificati dei singoli componenti quali apparecchi elettrici, macchine impianti e così via.

1.2. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

1.1

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati e installati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1° marzo 1968, n. 186, DM del 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici".

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, corrisponderanno alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del presente progetto esecutivo ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

1.3. INTRODUZIONE E RISPONDENZA DEI MATERIALI

Generalità

Tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale riguardano le caratteristiche tecniche e funzionali dei materiali, delle apparecchiature e dei macchinari che dovranno essere impiegati nella realizzazione delle opere.

Le informazioni contenute nel presente elaborato non possono in alcun caso essere ritenute esaustive per l'individuazione dell'apparecchiature da mettere in opera (a semplice titolo di esempio, i dati variabili delle apparecchiature, quali potenza nominale, tensione, corrente, peso, dimensioni, colori, etc., possono essere riportate anche o solo in elenco prezzi unitari, legenda simboli, relazione tecnica, elaborati grafici planimetrici, elaborati grafici circuitali e schemi a blocchi), . Le caratteristiche prestazionali dei materiali devono in ogni caso essere individuate dall'esame completo del progetto.

L'Appaltatore dovrà fornire gli impianti descritti, completi, funzionanti e realizzati a "regola d'arte" in conformità alle prescrizioni del presente capitolato, dei disegni ad esso allegati e nel rispetto delle leggi, regolamenti, norme in vigore.

Il rispetto delle norme è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì, ogni singolo componente dell'impianto stesso.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Direzione Lavori e dovrà adeguarvisi non appena ne avrà ottenuto il benestare.

In ogni caso l'eventuale maggior onere verrà riconosciuto solo se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data dell'offerta.

Saranno inoltre a carico dell'Appaltatore i disegni di montaggio e di officina, nonché le verifiche tecniche (calcoli e misure) sulle opere realizzate.

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i componenti più significativi dell'impianto oltre a presentare le caratteristiche tecniche indicate in progetto, dovranno essere forniti di marchio I.M.Q., corrispondente alle tabelle di unificazione UNI-ENEL e possedere marcatura CE.

Criteri di accettazione dei materiali

I materiali saranno nuovi, in ottimo stato, uniformi per qualità, forma, struttura e colore.

Il Costruttore dovrà garantire la produzione e la commercializzazione dei materiali per almeno 10 anni dalla data di fornitura.

I materiali non presenteranno rotture, deformazioni o difetti che possano intaccarne la solidità, l'aspetto, le prestazioni, la durata e la continuità di servizio. Quando richiesto, i campioni saranno identificati con una targa indicante il nome del Costruttore, il modello, l'impiego, il numero d'ordine, la data e tutte le altre informazioni necessarie.

I campioni approvati dalla Direzione Lavori, costituiranno lo standard al quale dovranno conformarsi i materiali forniti. Se non sono richiesti campioni, l'Appaltatore dovrà indicare il nome del Costruttore, il tipo ed ogni altra informazione utile ad identificare il materiale che verrà fornito. Il riferimento a nomi dei Costruttori o tipi di materiali eventualmente indicati nelle specifiche o

disegni hanno l'unico scopo di identificare e stabilire lo standard qualitativo minimo accettabile dalla Direzione Lavori. Ogni qualvolta possibile si useranno prodotti e materiali standard dei vari Costruttori. Tuttavia, i prodotti potranno essere richiesti con le opportune modifiche per conformarsi alle specifiche tecniche. I materiali saranno prodotti da Costruttori riconosciuti per la qualità del prodotto, robustezza, durata e minima manutenzione. I materiali non saranno installati o usati per scopi o

secondo modalità al di fuori delle raccomandazioni del Costruttore o tali da invalidare le garanzie.

Nei tempi contrattuali previsti, e comunque tali da non causare ritardi ai lavori in generale, l'Appaltatore dovrà sottomettere in duplice copia alla Direzione Lavori l'elenco completo dei materiali e delle apparecchiature proposte per l'installazione.

L'elenco dei materiali e delle apparecchiature proposti dall'Appaltatore dovrà essere corredato di tutto quanto necessario per identificare univocamente quanto la ditta intende fornire. Non saranno accettati materiali ed apparecchiature indicate sommariamente. Una copia dell'elenco materiali, sarà restituita all'Appaltatore con l'approvazione e/o note della Direzione Lavori.

L'approvazione non costituirà autorizzazione ad installare materiale ed apparecchiature non conformi ai requisiti richiesti da questa specifica tecnica e dagli altri documenti di contratto, salvo nel caso in cui l'Appaltatore abbia chiaramente fatto notare nell'elenco e nei disegni sottoposti all'approvazione le modifiche apportate. I particolari di tali modifiche e le ragioni per cui saranno state apportate dovranno essere sottoposti all'approvazione della DIREZIONE LAVORI

Ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori potranno essere rifiutati materiali ed apparecchiature ritenute non conformi alle specifiche o non idonee per l'impiego proposto. Per le apparecchiature l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione del collaudo attestante la rispondenza delle caratteristiche delle macchine e delle apparecchiature a quanto richiesto nelle specifiche.

L'Appaltatore dovrà dare comunicazione alla Direzione Lavori e all'Amministrazione della data prevista per i collaudi, al fine di consentire l'eventuale presenza di loro rappresentanti alle prove.

Individuazione delle apparecchiature

Ogni apparecchiatura, comando, presa, cassetta e quanto altro installato in vista, dovrà essere identificato localmente mediante un codice alfanumerico per consentire la sua individuazione remota, tale codice dovrà essere riportato sui disegni finali del "as built" che saranno consegnati alla Direzione Lavori.

Progetto Costruttivo

L'Appaltatore dovrà sviluppare il progetto costruttivo degli impianti oggetto dell'appalto, costituito da tutti i documenti indicati al paragrafo 2.2 della Guida CEI 0-2, unitamente ai seguenti documenti:

- elenco disegni con numero del disegno, titolo ed ultima revisione;
- elenco delle apparecchiature di cui ai disegni;
- nome del Costruttore e modello delle apparecchiature;
- riferimento ai disegni e specifiche;
- relazioni di calcolo.

La documentazione fornita sarà completa di tutte le informazioni necessarie per l'esame tecnico e la valutazione di ciascuna parte costituente l'impianto.

I disegni ed i dati tecnici dovranno includere:

- le dimensioni ed i dettagli costruttivi;
- i pesi dei principali componenti delle apparecchiature, i pesi totali con

tutte le informazioni necessarie per la progettazione di supporti e fondazioni;

- dimensioni e posizione dei sistemi di canali portacavi;
- i dati tecnici dei motori quali: nome del costruttore, dati di targa, corrente di avviamento e di funzionamento a pieno carico, potenza assorbita all'asse dalla macchina trascinata;
- gli schemi funzionali, schemi di controllo, schemi elettrici di cablaggio e funzionali;
- i dati di funzionamento alle condizioni di progetto ed ai carichi parziali;
- le curve caratteristiche di interruttori e cavi;
- i certificati di origine dei materiali e di collaudo rilasciati dagli organismi competenti;
- eventuali talloncini di omologazione rilasciati da Enti o Istituti riconosciuti;
- i certificati di garanzia;
- i manuali d'uso e di manutenzione.

L'Appaltatore dovrà considerare fino a 30 giorni per l'esame dei disegni da parte della Direzione Lavori, senza che questo comporti ritardi nelle date programmate per l'esecuzione dei lavori.

I disegni costruttivi saranno contrassegnati con la dicitura "approvato" quando saranno considerati accettati dalla Direzione Lavori.

L'Approvazione autorizza la esecuzione delle opere o la costruzione delle macchine. La scritta "approvato come descritto" richiede la revisione dei disegni costruttivi secondo le indicazioni riportate sugli stessi. L'approvazione

- come descritto autorizza l'Appaltatore all'esecuzione dei lavori in accordo alle note. I disegni di officina approvati come descritto devono, in ogni caso, essere aggiornati e rimessi per approvazione finale.
- I disegni costruttivi saranno marcati con la scritta "non approvati" se non conformi alle richieste delle specifiche od ai disegni di progetto, se i dati indicati sono incompleti o incoerenti, se il Costruttore non fornisce le dovute garanzie e requisiti. I disegni non approvati devono essere rimessi dall'Appaltatore in forma debita senza ritardo alcuno. L'approvazione dei disegni di officina è un servizio di mutuo interesse.
- La Direzione Lavori provvederà a controllare attentamente che i disegni costruttivi siano in accordo ai criteri di progettazione generale ed alle specifiche e disegni di progetto propri degli impianti e delle apparecchiature. Tuttavia l'approvazione dei disegni costruttivi non solleva l'Appaltatore dalle proprie responsabilità di provvedere apparecchiature e materiali in accordo alle specifiche, ai disegni ed ai documenti contrattuali in genere, dal coordinare il proprio lavoro con le attività di altri Appaltatori, dal verificare in sito le misure, gli ingombri e le eventuali interferenze.
- In questo ultimo caso è preciso dovere dell'Appaltatore informare la Direzione Lavori affinché si provveda alle dovute rettifiche per eliminare le interferenze prima della esecuzione del lavoro. L'approvazione dei disegni costruttivi non costituisce accettazione di eventuali errori, omissioni, varianti od altro.
- L'esecuzione di qualsiasi tipo di lavoro prima della approvazione dei disegni sarà a completo rischio dell'Appaltatore. Ogni rifacimento che si rendesse necessario in ordine a quanto sopra sarà a completo carico dell'Appaltatore senza alcun onere per la Direzione Lavori. In particolare non sarà riconosciuta alcuna pretesa, per lavori che debbano essere rimossi o rilocati, ancorché eseguiti in accordo a disegni costruttivi approvati. L'Appaltatore, nel corso della costruzione, dovrà conservare un file completo dei disegni costruttivi ove avrà cura di riportare le modifiche che si rendessero necessarie in corso d'opera.

Manuali di manutenzione

- Per ciascun impianto ed apparecchiatura dovranno essere forniti i relativi manuali di manutenzione e conduzione. I manuali dovranno comprendere una lista completa delle parti componenti l'apparecchiatura e descrivere in dettaglio le procedure raccomandate dal Costruttore per la manutenzione e l'esercizio delle stesse. Con i manuali di manutenzione sarà inviato un elenco completo delle parti di ricambio ed un elenco delle parti di ricambio suggerite per il primo anno di funzionamento. Per ciascuna apparecchiatura saranno inoltre forniti i relativi manuali di installazione. Saranno forniti n. 4 copie di tali manuali, prima della spedizione delle apparecchiature in cantiere, una copia sarà fornita unitamente all'apparecchiatura, direttamente in cantiere, affrancata in debito modo, all'imballaggio, le restanti copie saranno consegnate alla Direzione Lavori.

Garanzie

- L'Appaltatore garantirà da ogni difetto palese od occulto tutti i materiali forniti ed i lavori eseguiti, per il periodo di cui ai documenti contrattuali.
- Durante tale periodo dovrà effettuare a proprie spese ogni riparazione e/o modifica e/o sostituzione che, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori dovessero risultare necessarie.
- Per tutte le parti sostituite, modificate o riparate, la garanzia di cui sopra, si rinnoverà automaticamente per un periodo uguale a quello indicato in precedenza, a partire dalla data dell'intervento. Nel caso in cui entro il periodo di garanzia si riscontrassero difetti e/o rotture di qualsiasi natura riconducibili a cattiva costruzione o materiali difettosi l'Appaltatore dovrà provvedere alla eliminazione dei difetti o alla sostituzione delle apparecchiature fino alla completa soddisfazione della Direzione Lavori e senza alcun onere a carico della stessa.
- La presente specifica tecnica non copre interamente tutti i dettagli delle apparecchiature e/o materiali da installare. Rimane tuttavia inteso che gli impianti dovranno essere forniti completi di tutti gli accessori che, direttamente o indirettamente, garantiranno un corretto e sicuro funzionamento degli impianti stessi.
- L'approvazione formale di disegni e l'accettazione di materiali durante l'installazione da parte della Direzione Lavori, non solleva l'Appaltatore dalla propria responsabilità di fornire materiali, apparecchiature ed accessori in grado di soddisfare tutte le richieste tecniche, le condizioni di funzionamento e le relative garanzie contrattuali.

Certificazioni

- Entro 30 giorni dalla data di ultimazione dei lavori l'Appaltatore è tenuto a consegnare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati alla regola dell'arte secondo il D.M. 37/2008.

1.4. SPECIFICHE DEI MATERIALI ED ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

- Le seguenti prescrizioni hanno carattere generale e costituiscono lo standard minimo dei componenti descritti e delle loro modalità di posa.

Tubi protettivi, percorso delle condutture, cassette di derivazione

- I conduttori, ad eccezione delle installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle oppure condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile.

Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere datti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) Colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse dei conduttori di rame sono:

- 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 1,5 KW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 1,5 KW e inferiore o uguale a 3,6 KW;
- 4 mm² per montanti singoli, dorsali interne o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 KW;
- 6/10 mm² per le montanti ad ogni singolo appartamento in relazione a quanto indicato sul progetto;

d) Sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Scelta del conduttore di protezione e sezioni minime:

Il conduttore di protezione può essere scelto in base alla seguente tabella:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp (mm ²)
S ≤ 16	Sp = 16
16 < S ≤ 35	16
S > 35	Sp = S/2

La sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

Inoltre quando un conduttore di protezione sia comune a diversi circuiti, la sua sezione deve essere dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione più grande.

e) Sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella sopra, tratta dalle norme CEI 64-8.

Vedi prescrizioni artt 547.1.1 - 547.1.2 e 547.1.3 delle norme CEI 64-8;

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere calcolata sulla base dei criteri indicati all'art.

9.6.01 delle Norme CEI 64-8. Tale sezione può essere ricavata dalla tabella seguente che indica i valori minimi ammessi.

Caratteristica di posa del conduttore	Materiale	Sezione minima (mm ²)
Protetto contro la corrosione, ma non meccanicamente	Rame/ ferro	16 /16
Non protetto contro la corrosione	Rame/ ferro	25 /50

Canalizzazioni

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti in edifici civili e similari, come in questo caso specifico, si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica;
- il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. In ogni modo il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione della linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- nei divisori interni fra gli alloggi, fissaggio delle scatole elettriche da incasso o di derivazione mediante applicazione di schiuma poliuretana autoespandente tipo MAPERPUR Universal Foam M o similari;
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

Numero massimo di cavi unipolari da introdurre in tubi protettivi

(i numeri in parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

Diametro esterno/diametro interno (mm)	Sezione dei cavetti (mm ²)						
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6 10 16
12/8,5	(4)	(4)	(2)				
14/10	(7)	(4)	(3)	2			
16/11,7	(4)	(4)	(2)				
20/15,5	(9)	(7)	(4)	4	2		
25/19,8	(12)	(9)	(7)	7	4	2	
32/26,4	(12)	(9)	(7)	7	3		

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovra riscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore.

Cadute di tensione massime ammissibili

SEZ.	CAVI UNIPOLARI				CAVI BIPOLARI		CAVI TRIPOLARI	
	CADUTE DI TENSIONE				CADUTE DI TENSIONE		CADUTE DI TENSIONE	
NOM.	CORRENTE ALTERNATA MONOFASE TRIFASE				CORR.ALT. MONOFASE		CORR.ALT. TRIFASE	
	COS ϕ 1	COS ϕ 0,8	COS ϕ 1	COS ϕ 0,8	COS ϕ 1	COS ϕ 0,8	COS ϕ 1	COS ϕ 0,8
Mmq.	mV/A m	mV/A m	mV/A m	mV/Am	mV/A m	mV/Am	mV/A m	mV/A m
1	44,2	35,6	38,3	30,8	45,0	36,1	39,0	31,3
1,5	29,7	23,9	25,7	20,7	30,2	24,3	26,1	21,0
2,5	17,8	14,4	15,4	12,5	18,2	14,7	15,7	12,7
4	11,1	9,08	9,65	7,87	11,4	9,21	9,85	7,98
6	7,41	6,10	6,42	5,28	7,56	6,16	6,54	5,34
10	4,47	3,72	3,87	3,22	4,55	3,73	3,94	3,24
16	2,82	2,39	2,44	2,07	2,87	2,39	2,48	2,07
25	1,78	1,55	1,54	1,34	1,81	1,55	1,57	1,34
35	1,28	1,15	1,11	0,993	1,31	1,14	1,13	0,988
50	0,947	0,878	0,820	0,760	0,967	0,866	0,838	0,750
70	0,656	0,641	0,568	0,555	0,669	0,624	0,579	0,541
95	0,473	0,494	0,410	0,428	0,484	0,476	0,419	0,412
120	0,375	0,413	0,325	0,358	0,383	0,394	0,332	0,342
150	0,306	0,356	0,265	0,308	0,314	0,341	0,272	0,295
185	0,246	0,306	0,213	0,265	0,251	0,289	0,217	0,250
240	0,189	0,259	0,163	0,224	0,193	0,245	0,167	0,212
300	0,152	0,229	0,132	0,198	0,156	0,215	0,135	0,186
400	0,121	0,202	0,105	0,175	0,125	0,189	0,108	0,164

- La temperatura di riferimento assunta è di 80 °C. I valori della tabella sono applicabili, con sufficiente approssimazione, per tutti i cavi per energia, rigidi, semirigidi, o flessibili isolati con le varie qualità di gomma o di materiale termoplastico, aventi temperature caratteristiche fino a 85 °C.
- Per avere la caduta di tensione espressa in Volt occorre moltiplicare i valori in tabella per la corrente, in Ampere, e per la lunghezza della linea, in metri, e quindi dividere per 1000.
- La caduta di tensione deve essere calcolata con i seguenti riferimenti: tra conduttore e conduttore in caso di corrente alternata monofase; tra fase e fase nel caso di corrente alternata trifase.
- Nei casi in cui i valori di $\cos\varphi$ sono diversi da quelli previsti nella tabella, si può utilizzare la seguente formula per il calcolo della caduta di tensione:

$$\Delta V = K \times (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

dove:

ΔV : caduta di tensione per valori unitari di corrente e lunghezza

K : coefficiente (1 per linee monofasi, 1,73 per linee trifasi)

R : resistenza unitaria del cavo

X : reattanza unitaria del cavo

$\cos\varphi$: fattore di potenza

Resistenza d'isolamento

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

- 500 k Ω per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V e fino a 500 V compresi;
- 250 k Ω per i sistemi con tensione nominale verso terra inferiore a 50 V.

Canalette porta-cavi

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche (ove esistenti). Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20. Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8. Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

Le caratteristiche di resistenza al calore anormale ed al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costruire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm. 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);
- sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm. 5 od al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);
- sistemati i mattoni, si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.
- L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.
- Per la profondità di posa sarà eseguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posto sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni a manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino. Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni. Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti devono essere forniti dalla Ditta appaltatrice.

Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse). Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso. Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm^2 nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione);
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Sezioni minime dei conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali devono essere conformi alle prescrizioni contenute nella sezione 9 delle Norme CEI 64-8, che qui vengono sinteticamente riassunte:

Detta S_e la sezione del conduttore equipotenziale, si dovrà avere::

$$S_e > S_p/2$$

dove S_p è la sezione del conduttore di protezione principale.

Il valore minimo della sezione S_e deve comunque essere di 6 mm^2 .

Se il conduttore equipotenziale è in rame non è mai richiesta una sezione $S_e > 25 \text{ mm}^2$

Se il conduttore equipotenziale è di altro materiale la sezione può non superare la sezione equivalente di quella del conduttore di rame di cui al precedente punto.

Sezioni minime dei conduttori equipotenziali di supplementari.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$. se è prevista una protezione meccanica, 4 mm^2 . se non è prevista una protezione meccanica.

Nel caso si utilizzino masse estranee per assicurare il collegamento equipotenziale supplementare, devono essere soddisfatte le prescrizioni indicate all'art. 9.6.05 della Norma CEI 64-8.

Prescrizioni particolari per locali da bagno

Divisione in zone e apparecchi ammessi I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - è il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - è il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m. dal pavimento: sono

ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;

zona 2 - è il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm. e fino all'altezza di 2,25 m. dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP x 4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m. dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - è il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m. (e quindi 3 m. oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP x 1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IP x 5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale.

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione ecc.).

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno. Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di adduzione e scarico in PVC, in polietilene o altro materiale plastico o non metallico. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione. E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione. Per i conduttori di protezione si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali). Se esistono 2 circuiti distinti per i punti luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno. La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo H07V (ex UR/3) in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento. Per il collegamento dell'eventuale scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa-cordone.

Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati ad essere usati solo da personale addestrato. Un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba ecc.) come per esempio; cantine, garage, portici, giardini ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti

soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali.

Questo tipo di protezione, richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione. Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$(I^2 \bullet t) \leq K^2 \bullet S^2$$

(art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8). Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante ($I^2 \bullet t$), lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

L'impiego degli interruttori automatici magnetotermici garantisce contemporaneamente un'efficace protezione sia contro i sovraccarichi sia contro i corto circuiti. All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale onnipolare, munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti. Detti dispositivi devono essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati. Devono essere protette singolarmente:

- le derivazioni all'esterno;
- le condutture che alimentano motori o apparecchi utilizzatori che possono dar luogo a sovraccarichi;
- le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezion fatta per quelli umidi.

Protezione di circuiti particolari

- Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 KW.

I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, compresi gli apparecchi di illuminazione, devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere; per gli apparecchi di illuminazione si dovrà raggiungere almeno il grado di protezione IP 55 per i gruppi ottici contenenti le lampade. L'accensione delle lampade deve essere effettuata a mezzo di interruttore programmatore (orario) con quadrante giornaliero modulare e componibile con gli apparecchi montati nel quadro elettrico, o con relè crepuscolare.

Protezione contro contatti diretti

E' obbligo di legge realizzare la protezione contro il contatto accidentale con conduttori ed elementi in tensione.

La protezione contro i contatti diretti può essere di tipo:

- totale
- parziale
- addizionale

La protezione totale si attua mediante l'isolamento, gli involucri e/o le barriere. Col termine isolamento s'intende l'isolamento principale ossia l'isolamento delle parti attive, necessario per assicurare la protezione fondamentale contro i contatti diretti e indiretti. Involucri e barriere sono così definiti dalle Norme CEI:

Involucro - Elemento che assicura un grado di protezione appropriato contro determinati agenti esterni e un determinato grado di protezione contro i contatti diretti in ogni direzione.

Barriera - Elemento che assicura un determinato grado di protezione contro i contatti diretti nelle direzioni abituali di accesso.

La protezione parziale, attuabile solo nei locali dove l'accessibilità è riservata a persone addestrate (come definito dalla Norma CEI 64-8) è realizzata mediante:

Ostacolo - Elemento che previene i contatti involontari con le parti attive di un circuito, ma non è in grado di impedire il contatto intenzionale.

Allontanamento - Si attua ponendo fuori portata di mano parti simultaneamente accessibili, ossia le parti conduttrici che possono essere toccate simultaneamente da una persona. La protezione addizionale si realizza mediante interruttori differenziali. L'impiego di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA, è riconosciuto (art. 5.3.06 della Norma CEI 64-8) come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione

Serie organi di comando e prese da incasso

La dimensione del modulo deve essere 25 x 45 mm e deve esserne sempre possibile l'installazione all'interno dei quadri elettrici in combinazione con altre apparecchiature. In particolare:

- gli interruttori devono avere portata uguale a 16 A;
- le prese devono essere di sicurezza con portata 10 o 16 A;
- le prese UNEL (Shuko) devono consentire l'utilizzo di spine sia UNEL sia tradizionali con terra centrale.

La serie deve consentire un minimo di tre combinazioni nella scatola rettangolare standard. Gli apparecchi devono essere montati a scatto su armature isolanti e l'inserimento degli apparecchi deve avvenire dalla parte anteriore delle armature; deve essere sempre garantita l'intercambiabilità dei componenti. La serie può essere composta da:

- apparecchi modulari di colore bianco;
- apparecchi modulari di colore beige;
- apparecchi modulari di colore nero.

Tutti gli apparecchi devono essere contrassegnati con il marchio IMQ. Ciascun apparecchio inoltre sarà completato, sulla parte anteriore, da placche che possono essere:

- in tecnopolimero senza viti, bianche, oppure colorate nella seguente gamma di tinte metallizzate, grigio, rosso, verde, marrone;
- metalliche senza viti, di colore alluminio, bronzo o visone;
- in pressofusione senza viti con finiture in radica o in ardesia;
- in pressofusione senza viti con finiture metallizzate in bronzo, oppure di colore argento o grigio;
- in pressofusione senza viti con finiture superlucide in nichel, ottone o cromo;
- in pressofusione senza viti con finiture in nero opaco;
- in pressofusione senza viti con finiture di colore brillante scuro:
 - nero lucido, verde inglese, blu marine, bordeaux o grigio Noir;
- In pressofusione senza viti con finiture di colore brillante chiaro:
 - verde acqua, bianco Blanc, bianco ghiaccio, giallo, giallo ocra, azzurro, rosso Ferrari o grigio chiaro.

Nei locali dove è previsto l'impianto a vista, gli stessi apparecchi devono potersi installare su scatole da parete con grado di protezione IP 40.

Nei locali dove è previsto l'impianto a vista stagno, gli stessi apparecchi devono potersi installare in contenitori stagni con gradi di protezione IP 55.

Nei giardini o all'aperto se devono essere installate torrette, esse devono consentire l'installazione degli stessi apparecchi con grado di protezione IP 55. I comandi devono essere protetti da un coperchio con membrana cedevole fissato a vite.

La modularità e la componibilità della serie deve essere tale da consentire l'installazione di quattro apparecchi nella scatola rettangolare. Per le apparecchiature valgono le seguenti regole:

gli interruttori devono avere portata 10 A ed essere facilmente manovrabili;

-le prese devono essere di sicurezza con portata 10, 16, 20 A.

L'inserimento degli apparecchi, deve avvenire dalla parte posteriore dei telaietti in plastica di supporto. Il montaggio deve essere a scatto e deve essere assicurata l'intercambiabilità dei componenti .

Gli apparecchi devono essere installati in scatole e/o contenitori che conferiscano agli impianti i seguenti gradi di protezione:

- IP 40 (mediante scatole da parete) per locali dove è previsto l'impianto a vista;
- IP 55 (mediante contenitori stagni) per locali dove è previsto l'impianto a vista stagno;
- IP 55 (mediante torrette) nei giardini;

Prese a spina

Le derivazioni dei circuiti inerenti le prese a spina, compresi eventuali tratti mobili intermedi, devono poter essere utilizzati in modo che la spina (maschio) risulti sotto tensione solo quando è inserita nella propria sede (femmina).

Occorre poi che vengano osservate le seguenti prescrizioni:

- la corrente nominale delle prese deve essere inferiore alla corrente nominale del circuito dove le prese sono inserite (fanno eccezione le prese con corrente nominale fino a 10 A);
- le operazioni di posa e le manovre ripetute alle quali le prese a spina possono essere sottoposte durante l'esercizio, non devono alterare il fissaggio né sollecitare i cavi ed i morsetti di collegamento;

Per le prese per uso domestico e similare l'asse di inserimento delle relative spine deve risultare orizzontale; tale asse deve rispettare le seguenti distanze dal piano di calpestio:

- 175 mm. nel caso di prese a parete (con montaggio incassato o sporgente);
- 70 mm. nel caso di prese da canalizzazioni (o zoccoli);
- 40 mm. nel caso di prese da torrette o calotte (a pavimento)

Quando le prese sono installate in torrette o calotte oppure in scatole di derivazione a livello del pavimento, il fissaggio al pavimento deve assicurare il grado di protezione IP 52; fanno eccezioni le applicazioni su pavimenti sopraelevati o riportati (a pannelli accostati) laddove per la pulizia non è previsto lo spargimento di liquido;

nelle autorimesse l'altezza minima di installazione è di 1,5 m dal pavimento;

nelle installazioni che comportano l'innesto delle spine con l'asse verticale, è necessario assicurare la tenuta stagna alla polvere ed agli spruzzi d'acqua degli organi di presa quando la connessione è inattiva e l'accoppiamento completo (presa a spina) quando la connessione è attiva;

su richiesta della Direzione Lavori, le prese a spina che alimentano elettrodomestici con elevato assorbimento di corrente (lavatrici, lavastoviglie, cucine elettriche, ecc) dovranno avere un proprio dispositivo di protezione contro le sovracorrenti. Detto dispositivo può essere installato nel quadro centrale dell'appartamento utilizzatore;

le prese a spina con corrente nominale maggiore di 16 A e le prese a spina destinate all'alimentazione di apparecchi che, per potenza o particolari caratteristiche, possono dar luogo a pericoli durante le operazioni di inserimento e disinserimento, devono essere dotate, a monte della presa, di organi di interruzione che consentono di operare solo a circuito aperto.

Nei circuiti protetti mediante separazione elettrica (ad esempio mediante il trasformatore di isolamento) le prese a spina devono essere dotate di un contatto di protezione collegato al conduttore equipotenziale.

A monte delle prese a spina devono essere installati dispositivi di protezione idonei ad interrompere le correnti di sovraccarico, onde evitare riscaldamenti nocivi agli isolanti, ai collegamenti od alle prese a spina. Tali dispositivi possono essere installati in un punto qualsiasi della condotta purché a monte non vi siano derivazioni di alcun genere.

Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice, ad escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta appaltatrice di rendere note tempestivamente alla Direzione Lavori appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati di civile abitazione.

Maggiorazioni dimensionali rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI e di legge

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato, rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

1.5. POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici devono essere calcolati per la potenza impegnata: si intende quindi che le prestazioni e le

garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata. Detta potenza viene indicata dalla Direzione Lavori o calcolata in base a dati forniti dalla Direzione Lavori. Per gli impianti elettrici negli edifici civili, in mancanza di indicazioni, si fa riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI riportate nei paragrafi seguenti.

Valori di potenza impegnata negli appartamenti di abitazione

1) Per l'illuminazione:

- 10 W per mm^2 di superficie dell'appartamento col minimo di 500 W.

2) Cucina elettrica:

- da considerare solo se ne è prevista esplicitamente l'installazione.

3) Servizi vari:

- 40 W per m^2 di superficie dell'appartamento in zone urbane;

- 20 W per m^2 di superficie dell'appartamento in zone rurali.

Comunque, complessivamente, non oltre 3.300 W per ciascuna unità abitativa.

Suddivisione dei circuiti e loro protezione in abitazioni ed edifici residenziali

Nelle abitazioni e negli edifici residenziali in genere, si devono alimentare attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico almeno le seguenti utilizzazioni:

a) illuminazione di base:

– sezione dei conduttori non inferiore a 1,5 mm^2 ; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2,2 KW;

b) prese a spina da 10 A per l'illuminazione supplementare per piccoli utilizzatori (televisori, apparecchi radio ecc.):

- sezione dei conduttori 1,5 mm^2

- protezione 10 A; potenza totale erogabile 2,2 KW;

c) prese a spina da 16 A ed apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta (es. lavatrice) con potenza unitaria minore o uguale a 3 KW:

- sezione dei conduttori 2,5 mm^2 ;

- protezione 16 A; potenza totale erogabile 3 KW;

d) prese a spina da 16 A per apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta posti nella cucina con potenza unitaria minore o uguale a 3 KW:

- sezione dei conduttori 2,5 mm^2 ;

- protezione 16 A; potenza totale erogabile 3 KW;

Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità di impianto

Impianto	Appartamenti d'abitazione	Alberghi, ospedali, collegi	Uffici e negozi
illuminazione	0,65	0,75	0,90
Scalda acqua	1 per l'apparecchio di maggior potenza 0,75 per il secondo 0,50 per gli altri	1 per l'apparecchio di maggior potenza 0,75 per il secondo 0,50 per il terzo 0,25 per gli altri	1 per l'apparecchio di maggior potenza 0,75 per il secondo 0,50 per gli altri
cucina	(1)	1 per l'apparecchio di maggior potenza 0,75 per il secondo	
Servizi vari comprese le prese a spina (per queste la potenza è quella corrispondente alla corrente nominale)	Vedi paragrafo "suddivisione dei circuiti"	0,5	0,5

Ascensore (la potenza è quella corrispondente alla corrente di targa)	(2)	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza 1 per il secondo 0,7 per tutti gli altri	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza 1 per il secondo 0,7 per tutti gli altri
---	-----	--	--

(1) Per le derivazioni facenti capo a singoli apparecchi utilizzatori o a singole prese si deve assumere come valore del coefficiente l'unità fatta eccezione per il caso degli ascensori.

(2) Per gli ascensori ed altri servizi generali e comuni, i dati relativi sono allo studio.

Nella valutazione della sezione dei conduttori relativi al singolo montante, oltre a tenere conto della caduta di tensione del 4%, considerare anche i tratti orizzontali. Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 6000 A (norme CEI 11-11 Variante V2) a meno di diversa comunicazione del Distributore; gli interruttori automatici devono essere bipolari con almeno un polo protetto in caso di distribuzione fase-fase.

Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle colonne montanti che alimentano appartamenti di abitazione

Impianti trifasi

Negli impianti trifasi, (per i quali non è prevista una limitazione della potenza contrattuale da parte del Distributore) non è possibile applicare il dimensionamento dell'impianto di cui all'articolo «Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti»; tale dimensionamento dell'impianto sarà determinato di volta in volta secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture devono essere calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel seguente modo:

a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1-P2-P3 ecc.) intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu):

$$P1 = Pu \times Cu;$$

b) potenza totale per la quale devono essere proporzionali gli impianti (Pt)

intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1-P2-P3 ecc.) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc):

$$Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \times Cc$$

Unità di impianto alimentazione	Valore del coefficiente
1	1
da 2 a 4	0,8
da 5 a 10	0,5
11 e oltre	0,3

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire. Si definisce corrente di impiego di un circuito (Ib) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza. Si definisce portata a regime di un conduttore (Iz) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella UNEL 35024-70.

Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 6000 A meno di diversa comunicazione dell'Ente distributore dell'energia elettrica. Gli interruttori automatici devono essere tripolari o tetrapolari con 4 poli protetti.

1.6. DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IMPIANTI PER SERVIZI CONDOMINIALE E DI SCALA

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivati dal quadro condominiale di edificio sul quale devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

Nelle autorimesse le prese fisse devono essere ubicate in posizioni tali da evitare la necessità di ricorrere a prolunghe e devono essere installate ad un'altezza minima dal pavimento di 1,50 m. Le diverse parti dell'impianto elettrico

devono essere protette dagli urti da parte dei veicoli.

Quadro condominiale di edificio

In questo quadro troveranno posto gli interruttori a protezione delle linee di illuminazione comuni a tutto l'edificio e deve essere posizionato negli appositi armadi contatori siti nel porticato al piano terra. Deve avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte nello schema unificare allegato ed essere munito di sportello con serratura.

Illuminazione scale e ballatoi

Le lampade di illuminazione devono essere comandate a mezzo di un relè temporizzatore modulare e componibile con le apparecchiature da incasso per montaggio in scatole rettangolari standard oppure di tipo modulare. Il comando del temporizzatore deve avvenire con pulsanti, luminosi, a due morsetti, installati sui pianerottoli del vano scale. Il relè temporizzatore deve consentire una regolazione del tempo di spegnimento, deve avere un commutatore per illuminazione temporizzata o permanente ed avere contatti con portata 10 A.

Impianti di per l'apertura di serrature di porte e cancelli

1) Il complesso consta di:

a) una stazione esterna costituita da:

- un pulsante eventualmente luminoso agente su suoneria interna, ovvero una tastiera con pulsanti agenti su suoneria agli appartamenti;
- una serratura elettrica su cancello o portone, azionata da uno o più pulsanti interni;
- una coppia microfono-ricevitore su placca a filo muro, in comunicazione con citofoni installati negli appartamenti;

b) stazioni interne ai singoli appartamenti, costituite ciascuna da:

- una suoneria;
- un pulsante per la serratura;
- un apparecchio citofonico in comunicazione con la coppia esterna.

2) Alimentazione. – Ove non diversamente indicato dall'Amministrazione appaltante, l'alimentazione microfonica sarà a 6 o 12 V in corrente continua (SELV) mentre per l'apriporta sarà prevista una tensione alternata di 12 V (SELV).

Per l'apparecchiatura, che deve essere alimentata in continua, si adotterà un alimentatore-raddrizzatore, od una batteria di accumulatori, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel presente capitolato.

3) Circuiti. – Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso nel presente capitolato.

Per gli impianti di apertura a distanza di porte e cancelli si precisa inoltre che si dovrà disporre di conduttori singoli e separati per gli elementi: suoneria, serrature e intercomunicante.

4) Apparecchi. – Il pulsante e la tastiera esterni saranno in materiale non igroscopico; i pulsanti interni saranno con contatti su materiale ceramico o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche; le targhette dovranno essere sostituibili.

L'apparecchiatura installata all'esterno dovrà essere di tipo tale che non sia possibile lo smontaggio di nessuna parte di essa, senza l'ausilio di attrezzi.

Essa dovrà essere protetta da una piastra con fessure che non ostacolino la trasmissione del suono sia per il microfono sia per il ricevitore.

Microfoni e ricevitore saranno del tipo a chiusura stagna o comunque protetto in modo da impedire che l'infiltrazione di acqua o di umidità danneggi le caratteristiche di trasmissione.

I microfoni ed i ricevitori impiegati nel posto esterno e nei citofoni dovranno rispondere alle prescrizioni tecniche per i microfoni ed i ricevitori di apparecchi telefonici, stabilite dalla Norma CEI 103-1 per gli impianti telefonici interni.

Le comunicazioni debbono essere reciproche e contemporanee, senza la servitù di "passo".

Impianti di citofoni e videocitofoni

Si definiscono tali, le apparecchiature a circuito telefonico indipendente, per la trasmissione della voce (o per la visione della persona).

Per esemplificazione, si descrivono gli elementi di un classico tipo di impianto citofonico (o video) tra appartamenti e posto esterno:

- posto esterno con pulsantiera (e telecamera per ripresa);
- citofoni (o monitor) degli appartamenti, installati a muro od a tavolo, in posto conveniente nell'anticamera o vicino alla porta della cucina;
- alimentatore installato vicino al centralino;
- collegamenti effettuati tramite montanti in tubazioni incassate ed ingresso ad ogni singolo appartamento in tubo incassato.

I citofoni potranno comunicare anche fra loro e gli apparecchi negli appartamenti dovranno essere del tipo a muro incassati o sporgenti.

Si dovrà provvedere a un alimentatore derivato dalla tensione di rete e costituito dal trasformatore, dal raddrizzatore e da un complesso filtro per il livellamento delle uscite in corrente continua. Tale alimentatore dovrà essere autoprotetto o protetto con fusibili.

La tensione sarà corrispondente a quella indicata dalla ditta costruttrice dei citofoni per il funzionamento degli stessi.

Circuiti. – Vale anche per gli impianti di citofoni quanto espresso nel presente capitolato.

Materiale vario. – Gli apparecchi ed i microtelefoni devono essere in materiale plastico nel colore richiesto dall'Amministrazione appaltante. La suoneria od il ronzatore saranno incorporati nell'apparecchio.

Impianti di antenne collettive per ricezione radio e televisione

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Onde i sopra citati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato numero di antenne, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione che sarà stato precisato dall'Amministrazione appaltante.

a) Scelta dell'antenna.

Nella scelta ed installazione dell'antenna, si dovrà tener conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso e di cui si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali in arrivo;
- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);
- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;
- influenza di fabbricati vicini;
- estensione dell'impianto;
- numero delle utenze;
- direzione presunta di provenienza dei disturbi.

Per una valutazione più appropriata si dovrà inoltre tener conto delle caratteristiche proprie dell'antenna e cioè: guadagno, angolo di apertura e rapporto tra sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo per limitare l'azione dei campi disturbati, provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Ove ne sia il caso, un più elevato guadagno potrà conseguirsi con l'inserzione di amplificatori di A.F.

b) Caratteristiche delle antenne e loro installazione.

Gli elementi della antenna saranno di leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche. I sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodie di materie plastiche. Tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, onde evitare strappi anche con il più forte vento.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità delle disposizioni legislative che disciplinano l'uso degli aerei esterni per le audizioni radiofoniche.

In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità onde evitare danni a persone ed a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

c) Rete di collegamento. –

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni in canaletta metallica o in plastica anche metallica del tipo a filo di tipo aperto e in tubo di materie plastiche.

Il criterio da osservare nell'esecuzione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni alle utenze.

I valori relativi all'impedenza caratteristica ed all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

d) Prese d'antenna.

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle radio e telediffusioni, dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e dovranno essere complete degli indispensabili accessori.

Sono preferibili quelle per montaggio entro normali scatole della stessa serie civile da incasso, anche se installate in scatole distinte dalle prese a spina di energia.

L'Amministrazione appaltante preciserà fra l'altro:

- il tipo di antenna;
- la banda di frequenza.

Se diverse da quelle di progetto

Gli impianti di antenna dovranno essere conformi alla Guida CEI 100-7.

Modalità di installazione dei cavi

A seconda dei casi, dovrà adattarsi una delle seguenti disposizioni:

- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati
- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili;
- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili;
- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, posti in cavidotti interrati.

Per i cavi sotto guaina, l'isolamento non dovrà essere in nessun caso inferiore al grado 4.

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le vigenti norme CEI e secondo le disposizioni delle maggiori case produttrici

L'impianto dovrà essere realizzato secondo le specifiche e gli schemi di progetto, mantenendo i criteri di qualità di materiali illustrati nel presente capitolato.

1.7. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche 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 CEI-UNEL, ove queste esistono. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto. E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali o europei. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Sono da impiegarsi apparecchi da incassi modulari e componibili. Gli interruttori devono avere portata 16 A; è ammesso negli edifici residenziali l'uso di interruttori di portata 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc. La serie deve consentire l'installazione di almeno tre apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata.

Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 [norme CEI (17-18)]. In particolare:

- gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- gli interruttori con relé differenziali da 25 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta;
- gli interruttori magnetotermici differenziali, devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 6000 A,
- il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Gli interruttori di cui in c) e in d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e devono essere interamente assiemati a cura del Costruttore.

Quadri di comando e di distribuzione in materiale isolante

Negli ambienti di civile abitazione e dove non siano richieste particolari doti di resistenza meccanica, si dovranno installare quadri in materiale isolante. In questo caso devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8, e comunque i quadri non

incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 °C. I quadri devono essere composti da cassette isolanti con piastra porta-apparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 30; in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi. Questi quadri devono consentire una installazione del tipo a doppio isolamento.

Quadri elettrici da appartamento o similari

All'ingresso di ogni appartamento deve essere installato un quadro elettrico composto da una scatola da incasso in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato per fissaggio a scatto degli apparecchi da installare e un coperchio con o senza portello. Le scatole di detti contenitori devono avere profondità e larghezza tale da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per alimentazione a monte degli automatici divisionari. I coperchi devono avere fissaggio a scatto, mentre quelli con portello devono avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta. I quadri in materiale plastico devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo, secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8. I quadri elettrici d'appartamento devono essere adatti all'installazione delle apparecchiature prescritte.

Istruzioni per l'utente

I quadri elettrici devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature nonché ad individuare le cause del guasto elettrico. L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o dispositivi separati.

Prove dei materiali

La Direzione Lavori indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Direzione Lavori, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non devono essere in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge 791 del 18 ottobre 1977.

Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato speciale di appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

1.8. VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione Lavori, l'Amministrazione ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole. Qualora la L'Amministrazione non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può analogamente disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. E' anche facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti. La verifica provvisoria accetterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati. Ad ultimazione della verifica provvisoria, L'Amministrazione prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo deve iniziare entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori e tutte le relative operazioni devono essere portate a termine entro i sei mesi successivi.

Esso 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 presente Capitolato speciale e nell'intero progetto esecutivo, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori. Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, occorrerà verificare:

- a) che siano osservate le norme tecniche generali di cui ai paragrafi 1, 2, 3, dell'art. 8 del presente Capitolato;
- b) che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- c) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 6, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Esame a vista

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza;
- scelti e messi in opera correttamente;
- non danneggiati in modo visibile.

Prove

Le prove devono accertare fra l'altro:

- la continuità dei conduttori di protezione (ed equipotenziali);
- misura della resistenza di terra (sistema TT e TN);
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto (sistema TN);
- verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Tale ripetuto controllo ha lo scopo di verificare se le condizioni per le quali la verifica iniziale aveva dato esito favorevole non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica iniziale ed il collaudo definitivo, mentre per quelle condizioni per le quali nella verifica iniziale si sono riscontrate delle deficienze, il ripetuto controllo, in sede di collaudo definitivo, ha lo scopo di accertare se, dopo la verifica iniziale, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse.

A maggior ragione, gli anzidetti accertamenti prescritti per la verifica iniziale dovranno effettuarsi in sede di collaudo definitivo, qualora la verifica provvisoria non abbia avuto luogo o sia stata solo parzialmente eseguita

La ditta installatrice dovrà comunque effettuare le verifiche degli impianti previsti nella relativa sezione della norma CEI 64-8.

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

art. 100 - impianti di riscaldamento a termosifone

Nel materiale da impiegare e nella costruzione in ogni suo particolare deve essere seguita con la massima precisione la relazione di calcolo della L. 10/91 e successive m. ed i. ,vanno seguite inoltre le normative vigenti in materia

La stazione appaltante redigerà a propria cura e spese gli elaborati di progetto, il progetto dovrà essere firmato dall'appaltatore che con la firma assume la responsabilità della perfetta esecuzione dell'impianto.

Resta in facoltà della Stazione Appaltante apportare modifiche al progetto concordando soluzioni alternative ove queste risultino più idonee ad una perfetta posa in opera dell'impianto.

La posizione delle caldaie, delle apparecchiature per il gas, saracinesche, rubinetti, tubazioni, scarichi, corpi scaldanti e di quant'altro ritenesse opportuno il Direttore dei lavori, potrà essere rivista e valutate soluzioni alternative.

In tutti i locali ove si trovino apparecchiature alimentate da gas dovranno essere realizzate, conformemente alla legge 46/90 n° 2 bocchette di ventilazione comunicanti con l'esterno della superficie netta minima di 100 cmq cadauna, posizionate una in prossimità del filo soffitto e l'altra in prossimità del filo pavimento. Le bocchette saranno protette da griglie complete di rete antinsetto, ed il locale dovrà essere dotato di cappa aspirante (o elettroventola) a parete o a tetto per l'espulsione dei prodotti della combustione.

Le sigillature ed i giunti delle tubazioni del gas saranno idonei al tipo di gas previsto.

L'impianto di riscaldamento per ogni alloggio sarà del tipo autonomo e sarà costituito da un generatore di calore, dalle tubazioni per la distribuzione del fluido termovettore e dai terminali da installare in ambiente.

I generatori di calore saranno costituite da caldaie del tipo pensile a condensazione a camera stagna e tiraggio forzato

per installazioni esterne in luogo parzialmente protetto, per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria da 24 kw rese, circolazione forzata , scambiatore secondario acqua/acqua per produzione di acqua calda sanitaria realizzato in acciaio inox, complete di scarico di condensa da far defluire allo scarico piu' vicino; completa di sistema di protezione antigelo (fino a -5°C). Fornita completa di pozzetti per l'analisi di combustione, calotta di protezione inferiore, gruppo di allacciamento con raccordi telescopici regolabili in profondità e rubinetti di intercettazione gas e acqua fredda sanitaria.

Per quanto concerne la distribuzione del fluido termovettore sarà del tipo a due tubi con collettore, due tubazioni in multistrato si dipartiranno dal generatore ed andranno ad alimentare il collettore alloggiato in adeguata cassetta ispezionabile; dal collettore si dipartiranno poi distribuzioni di multistrato che andranno ad alimentare ogni singolo radiatore.

Tutte le tubazioni sopra descritte posate sia sottotraccia a pavimento e a parete saranno coibentate con guaine in elastomero negli spessori indicati dalle vigenti normative.

Sui punti alti dovrà essere prevista l'installazione di valvole sfiato aria dotate di valvola d'intercettazione.

I corpi scaldanti saranno radiatori di alluminio preverniciato completi di detentori, valvole termostatiche e dotati di organi di taratura e sfiato aria.

La regolazione sarà del tipo a zona e ambientale, quindi ogni alloggio avrà in dotazione un cronotermostato per la regolazione oraria, nell'arco dei giorni della settimana, per l'intero alloggio e la presenza di valvole termostatiche, con relativi bulbi con sensore a liquido termosensibile, installate in ogni singolo radiatore per la regolazione termica di ciascun ambiente.

Per quanto concerne l'evacuazione fumi saranno installate canne fumarie del tipo collettiva ramificata, sfociante oltre il colmo del tetto. Sarà a parete singola del diametro di 150 mm. , costituito da elementi modulari di sezione circolare realizzati in acciaio inox AISI 316L. La saldatura longitudinale interna è realizzata con processi LASER o TIG. La connessione dei diversi elementi modulari è realizzata per mezzo di giunto a bicchiere del tipo maschio/femmina, il cui particolare profilo conico garantisce la resistenza meccanica ed una tenuta ai fumi anche in pressione (fino a 5000 Pa) senza l'obbligo della fascetta di bloccaggio e della guarnizione di tenuta. Per tre caldaie murali con potenzialità minore di 25 kW, idonea all'installazione interna alla muratura perimetrale dell'edificio, dato in opera completo del terminale antivento, dei pezzi speciali ed accessori necessari al montaggio, terminale inferiore con sportello di ispezione, inclusi gli interventi murari di completamento e delle opere provvisorie. La coibentazione sarà realizzata con coppelle preformate di lana di roccia, rivestite con un foglio di alluminio, spessore 25 mm, densità 50 kg/mc. La canna fumaria sarà inserita in un cavedio tecnico realizzato in forati di laterizio opportunamente rifiniti sia nei tratti di interpiano che in copertura. La canna fumaria sarà completa di camera di raccolta delle condense, con tappo di ispezione, e di terminale antivento ed anti-pioggia. La condensa sarà convogliata nella tubazione di scarico, attraverso un condotto sifonato.

Sarà installato un impianto di adduzione gas metano per ogni alloggio, con partenze dai contatori installati dall'ente erogatore posti all'esterno del fabbricato al piano terra.

Le distribuzioni saranno eseguite come indicato nel progetto esecutivo posto a base di gara nel pieno rispetto della normativa vigente in materia.

Ogni apparecchio sarà corredato di valvola di intercettazione gas metano conforme alla vigente UNI 7129/92 e successive integrazioni e modificazioni.

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate precedentemente, gli impianti da realizzare si intendono costruiti a regola d'arte e dovranno pertanto osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e delle norme tecniche dell'UNI, della legislazione tecnica vigente.

Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

I materiali e componenti gli impianti costruiti secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, si considerano costruiti a regola d'arte.

Al termine dei lavori d'installazione e previa messa in funzione dell'impianto dovrà essere eseguito un lavaggio con prodotti chimici specifici per rimuovere i residui delle lavorazioni e ogni eventuale impurità che potrebbe andare a danneggiare lo scambiatore della caldaia a condensazione. Dopo avere eseguito la pulitura dell'impianto dovrà essere riempito con acqua pulita e dovrà essere aggiunto un prodotto chimico a base di ammine alifatiche filmanti per la protezione delle tubazioni dalle corrosione e dalle incrostazioni.

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia al Committente la dichiarazione di conformità da depositare presso il Comune. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa e recante il numero di partita IVA e il certificato di iscrizione alla CCIA , sono parte integrante della dichiarazione la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati , il progetto (ove previsto) e gli schemi finali dell'impianto realizzato.

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni;
- c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi

- regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- e) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

L'Appaltatore sarà responsabile, durante tutto il periodo di esecuzione delle prove suddette, delle imperfezioni riscontrate e dovrà provvedere, a suo carico e spese, alla pronta riparazione degli inconvenienti riscontrati oltre agli eventuali danni causati direttamente od indirettamente. Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

Saranno seguiti i procedimenti indicati nella presente specificazione da applicarsi a prova effettuata in loco su generatori di calore per il controllo della qualità della combustione e per la determinazione della quantità percentuale del calore perduto al camino (calore sensibile).

Potenza termica al focolare - Si assume per potenza termica al focolare quella riportata nei dati di omologazione e, in assenza di questa, quella dichiarata dal costruttore sulla targhetta di identificazione del generatore di calore o su altro documento nel quale siano indicati gli estremi per l'identificazione del generatore stesso.

Condizioni di esecuzione della prova:

- a) La prova viene effettuata nelle condizioni di normale funzionamento del bruciatore.
- b) La prova va eseguita quando il generatore è in funzione da almeno un'ora, dopo 10 minuti dalla completa accensione del bruciatore (a fiamma piena) e in assenza di pulsazioni.

Per i generatori ad acqua calda o surriscaldata la temperatura dell'acqua alla uscita del generatore non dovrà risultare, nel corso della prova, inferiore di oltre 20 °C alla temperatura massima di esercizio.

Effettuazione delle misure. Devono essere effettuate le seguenti misure:

- Temperatura dell'acqua all'uscita del generatore (nel caso di impianti ad acqua calda o surriscaldata) °C.
- Temperatura dell'aria comburente in °C.
- Temperatura dei prodotti della combustione all'uscita del generatore in °C.
- Tenore in CO₂ nei prodotti della combustione all'uscita del generatore in %.
- Tenore di CO (per i generatori funzionanti a combustibili gassosi) in %.

Le misure di cui sopra devono essere ripetute almeno tre volte ad intervalli di tempo uguali nel periodo di prova ritenuto necessario dall'operatore.

La durata della prova ed il numero delle letture delle varie misure potranno essere aumentati a giudizio dell'operatore ove per le condizioni di esercizio siano necessarie più letture per ricavare valori significativi, eliminando le eventuali misure anomale.

Tutti i componenti degli impianti, degli apparecchi e i relativi dispositivi di sicurezza regolazione e controllo che sono oggetto, per quanto riguarda i requisiti essenziali, di direttive europee recepite dallo Stato italiano, devono portare marcatura di conformità CE. In ogni caso devono essere realizzati secondo norme di buona tecnica.

Si dovranno eseguire tutte le forniture ed i lavori occorrenti per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento completo e funzionante, compreso le tubazioni di allaccio del gas (sia interne che esterne) ed ogni altra opera necessaria.

In ambiente verrà installato un cronotermostato a regolazione settimanale.

Sistema per intubamento fumi diam. 80 mm in pps (certificato dalla ditta costruttrice della caldaia) completo di kit mensola di sostegno per l'inserimento in canna fumaria collettiva in acciaio inox AISI 316, a singola parete, coibentate con lana minerale cm. 2.5 complete di raccordi, di allacciamento, cassetta di ispezione, fascette, mensole e terminale antivento, così come descritto nell'elenco prezzi. La canna fumaria sarà contenuta in cassetta di muratura in forati anch'essa compresa nelle opere così come il cassonetto in copertura ed il terminale anti-pioggia.

Le tubazioni per il prelievo dell'aria comburente e per l'espulsione dei prodotti della combustione saranno marcati dalla ditta costruttrice della caldaia ed i materiali, i componenti e gli accessori saranno specifici per questa tipologia di apparecchi; ciò è indispensabile per eseguire un'installazione nel rispetto delle norme.

Tutte le valvole dovranno avere gli stessi diametri delle tubazioni su cui sono installate e del tipo:

- valvola di ritegno in ottone con molla e disco;
- valvola a sfera in ottone con sfera in ottone cromato a passaggio pieno e comando a leva.

I corpi scaldanti saranno ad elementi di alluminio preverniciato, delle migliori marche, con resa termica secondo UNI 4412 nei modelli e nelle quantità indicate negli elaborati grafici, ogni corpo scaldante sarà dotato di valvola e detentore in ottone, tappi ciechi e forati, mensole per il sostegno ad una altezza di 10/12 cm dal pavimento e ad una distanza di 2/3 cm dalla parete verticale di appoggio e valvole manuali per lo sfiato dell'aria.

In ogni caso sui radiatori dovranno essere installate le valvole di regolazione del tipo termostatico del tipo a bassa inerzia.

I collettori saranno del tipo complanare bilaterale con numero di attacchi adeguato all'impianto ed all'installazione dentro apposita cassetta di ispezione da incasso con portina di chiusura.

Negli attacchi di testata alti dei collettori dovranno essere installate valvole per lo sfogo dell'aria di tipo manuale.

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente

- capitolato e nell'elenco prezzi, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.
- L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.
- Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.
- Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla Direzione Lavori.
- Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.
- Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.
- Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.
- Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.
- Le tubazioni per impianti di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate nel computo metrico
- Le tubazioni di collegamento tra i generatori ed i collettori di tipo saranno in multistrato con raccordi a pressare e saranno posate sotto traccia a pavimento ed a parete.
- L'isolamento non dovrà in nessun modo essere interrotto soprattutto in corrispondenza di raccordi, curve o derivazioni. La posa in opera delle tubazioni dovrà essere eseguita a regola d'arte, evitando qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni alle strutture e dovranno essere libere di eseguire le dilatazioni termiche.
- Ogni e qualsiasi tratto di tubazione sarà coibentato per limitare le perdite di calore secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.
- Negli attacchi di testata alti dei collettori verranno installate le valvole automatiche di sfogo aria.
- Le tubazioni correnti sotto traccia saranno incassate in parete e saranno di multistrato sanitario con giunzioni a compressione coibentato a norma di legge.
- Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.
- Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.
- Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni si provvederà alla loro eliminazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.
- Le tubazioni gas saranno in acciaio a norma UNI 8863 con zincatura a caldo a norme UNI 5745 per tratti correnti in vista e di rame inguainato certificato a norma per i tratti sottotraccia.
- Il collaudo dell'impianto deve essere eseguito con aria o gas inerte alla pressione di almeno 1.000 mmca e si verificherà la tenuta dell'impianto con manometro per la durata di almeno 30 minuti primi. Il manometro non dovrà accusare la minima caduta di pressione fra le letture al 15° ed al 30° minuto primo.
- E' vietato l'uso dei tubi come messe a terra di apparecchiature elettriche.
- Gli apparecchi dovranno essere collegati all'impianto con raccordi rigidi oppure con tubi flessibili in acciaio approvati a norma per gas di lunghezza non superiore a 2 mt. ed ispezionabili in tutta la lunghezza e montati senza strozzature.
- A monte di ogni apparecchio di utilizzazione o di ogni flessibile, dovrà essere sempre inserito un rubinetto di intercettazione, questo avrà sezione libera al passaggio uguale a quella del tubo di alimentazione e dovrà essere di facile manovrabilità e manutenzione e con chiara rilevabilità delle posizioni aperto-chiuso. Le valvole di intercettazione saranno in ottone a passaggio integrale con sfera in ottone cromato e attacchi filettati con comando a leva e maniglia di colore giallo.
- Le apparecchiature per gas metano, (come rubinetto di arresto, tubazioni, etc..) a valle del contatore dovranno essere omologate secondo le norme vigenti
- Tutte le **apparecchiature elettriche** dovranno rispondere ai requisiti di sicurezza ed essere munite di regolare messa a terra. Tutte le parti costituenti l'impianto dovranno essere di costruzione solida, esenti da difetti di fabbricazione e di funzionamento, fabbricate con materiali di primissima scelta, nuovi, di lunga durata.
- L'Impresa ha inoltre l'obbligo della garanzia e della manutenzione degli impianti per tutta la stagione invernale successiva a quella in cui è avvenuto il collaudo definitivo degli impianti medesimi, impegnandosi ad eseguire ed a

portare tutte quelle riparazioni che si rendessero necessarie ad eliminare quegli inconvenienti che potessero manifestarsi. Pertanto entro tale periodo l'Impresa è obbligata a riparare o sostituire a spese proprie tutte quelle parti che si dimostrassero difettose e di irregolare funzionamento. Qualora l'Impresa non eseguisse entro il periodo che le sarà fissato di volta in volta le riparazioni e manutenzioni di cui sopra e che saranno giudicate insindacabilmente dalla D.L., la Stazione Appaltante avrà facoltà, senza bisogno di altra procedura, di eseguire direttamente i lavori necessari addebitando i relativi importi all'Impresa appaltatrice, rimossa ogni eccezione o riserva.

Le verifiche e prove da effettuarsi all'impianto devono eseguirsi in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti sarà compilato di volta in volta regolare verbale. S'intende che nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Impresa appaltatrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, fino al termine del periodo di garanzia di cui precedentemente detto. Il collaudo definitivo degli impianti sarà fatto nei mesi invernali dell'anno successivo alla ultimazione dell'impianto stesso, ovvero in epoca propizia, e le spese per la sua esecuzione resteranno a carico dell'appaltatore.

L'Impresa è tenuta per detto collaudo ad attenersi alle norme che le saranno dettate dal collaudatore.

L'impresa dovrà inoltre fornire, alla fine dei lavori e previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità di ogni impianto, la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, in base alla legge n°46 del 5 Marzo 1990, modificata ed integrata dal Decreto 22 Gennaio 2008 n°37, compreso il rilascio di tutte le istruzioni per l'uso e manutenzione degli impianti e delle apparecchiature installate.

Art. 101 – Impianto ascensore

Sono compresi tutti i lavori inerenti l'installazione di di n° 2 impianti ascensore elettrico senza locale macchina, uno per ogni corpo scala. Del tipo e caratteristiche sotto indicate o prodotto similare proposto dall'Impresa esecutrice qualora accettato dal Direttore dei Lavori. L'impianto deve essere nel pieno rispetto e nell'osservanza della Direttiva Ascensori 95/16/CE e Norme Arminizzate EN81, Direttiva Europea 89/106/CE su risparmio energetico, impatto ambientale e sicurezza d'uso, DM 236/Legge 13 per edifici di nuova edificazione residenziale, con portata di Kg. 400-500, velocità 0,60/1,00 mt./sec., funzionante con batterie al Pb a 12 Vcc, corrente elettrica 230 V monofase, potenza impegnata circa 0,7 KW, con n° 5 fermate (piano terra, primo piano, secondo piano, terzo piano, piano tenditoio), cabina ad un accesso. Delle dimensioni indicate negli elaborati progettuali e nel rispetto delle normative vigenti. Manovra universale automatica a pulsanti. Cabina realizzata con pannelli in lamiera di acciaio trattati contro la corrosione rivestiti in lamiera plastificata dei colori a scelta della D.L.. Dispositivo di illuminazione a soffitto e luce di emergenza. Pavimento ricoperto in lineolum. Bottoniera comprendente pulsanti di comando con numeri in rilievo e caratteri Braille, pulsanti di allarme, pulsante di apertura porte, segnalazione indicante posizione cabina, frecce direzionali, carico eccessivo, citofono collegato. Comunicazione bidirezionale tra cabina e "Centro Pronto intervento" mediante dispositivo GSM. Porte di cabina e di piano automatiche a due ante telescopiche, complete di meccanismo e soglia, controllate in chiusura da cellula fotoelettrica a raggi infrarossi; ante costruite in lamiera plastificata del colore a scelta della D.L. misura minima cm. 80 x 200. Portali contenenti la pulsantiera di piano costruiti in lamiera plastificata del colore a scelta della D.L.. Il macchinario di sollevamento posto all'interno del vano corsa; manovra di emergenza completamente automatica che consente il funzionamento dell'impianto in caso di black-out per numerose corse (prima dell'esaurimento delle batterie la cabina si posiziona al piano con le porte aperte). Quadro elettrico a microprocessori posto in un armadio posizionato preferibilmente a lato delle porte di piano dell'ultima fermata in alto (in luogo della spalletta in muratura). Di dimensioni adeguate alla legge 13/89, porte della cabina di luce libera minima cm.80 ed altezza cm.200. Compreso linee elettriche di alimentazione in adeguata canalizzazione, impianto di illuminazione del vano ascensore, scaletta di fondo fossa, dotazioni ed impianti di sicurezza previsti dalla normativa vigente, fissaggi, impianto di allarme completo di segnalatore acustico, redazione del progetto e della relazione tecnica per il collaudo, completi di opere murarie, aereazione ove necessaria e di tutti gli accessori e di ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita, funzionante e collaudata.

Art. 102 - Lavori inerenti gli allacciamenti

Sono compresi nel forfait tutti i lavori inerenti gli allacciamenti, quali scavi, getti, rinterrati, tagli, sfridi, messa in opera di canalizzazioni fornite o no dagli Enti erogatori, pozzetti, chiusini carrabili e non, contenitori, misuratori e quant'altro occorra secondo le indicazioni fornite dagli uffici tecnici preposti e dalla Direzione dei lavori.

Gli oneri degli allacciamenti definitivi ai pubblici servizi elettrici, gas, idrici, fognature, telefonici, sono a carico della Stazione Appaltante, mentre sono a carico dell'appaltatore tutti gli allacciamenti necessari per il cantiere durante il corso dei lavori.

Per contenere i contabilizzatori dell' **energia elettrica** ed i quadri generali saranno realizzati n. 2 armadi in alluminio elettrocolorato e laminato, completi di serramento a 2 ante (dimensione mt. 1.50x h. 2,00) con la chiusura del tipo concordato con l'ente fornitore. Il tutto compreso le opere murarie (muratura in forati intonacata in ambo le facce, cappotto, semicappotto, tinteggiature e quanto altro necessario) ed ogni altro onere necessario per rendere l'opera completa secondo le indicazioni progettuali e dell'ente erogatore.

Per contenere i contabilizzatori dell' **acqua** potabile e i comandi **ascensore** saranno realizzati n. 4 armadi in alluminio elettrocolorato e laminato (quelli dell'acqua anche coibentati contro il gelo), completi di serramento a 2 ante (n. 2 di dimensione mt. 1.25x h. 2,00; n. 2 di dimensione mt. 1.50x h. 2,00) con la chiusura del tipo concordato con l'ente fornitore e con il fornitore dell'ascensore. Il tutto compreso le opere murarie (muratura in forati intonacata in ambo le facce, cappotto, semicappotto, tinteggiature e quanto altro necessario) ed ogni altro onere necessario per rendere l'opera completa secondo le indicazioni progettuali e dell'ente erogatore. Inoltre per l'allaccio dell'acqua potabile sarà realizzato un pozzetto od un armadio per contenere il contatore generale se richiesto dall'ente fornitore del servizio (Acquedotto del Fiora s.p.a.), completo di tutto quanto necessario.

La tubazione dell'acqua sarà in polipropilene fino ad arrivare alla saracinesca di chiusura nell'alloggio, da quel punto in avanti sarà in tubazione multistrato del tipo coibentato, le sezioni minime saranno quelle indicate in progetto.

Per contenere la cassetta della **telefonia** saranno realizzati n. 2 armadi in alluminio elettrocolorato e laminato, completi di serramento a 2 ante (dimensione mt. 0,75 x h. 2,00) con la chiusura del tipo concordato con l'ente fornitore. Il tutto compreso le opere murarie (muratura in forati intonacata in ambo le facce, cappotto, semicappotto, tinteggiature e quanto altro necessario) ed ogni altro onere necessario per rendere l'opera completa secondo le indicazioni progettuali e dell'ente erogatore.

Gli allacciamenti TELECOM , ENEL od altra compagnia erogatrice di questi od altri servizi assimilati saranno concordati con i rispettivi organi tecnici degli stessi Enti; l'allacciamento del gas sarà indicato dall'azienda fornitrice; quello idrico e delle fognature dall'Acquedotto del Fiora spa, dal Comune e/o da altri enti gestori.

Art. 103 - Canalizzazioni esterne

Sono compresi nel forfait tutti i lavori quali scavi, getti, rinterrati, tagli, sfridi, messa in opera di canalizzazioni fornite o no dagli Enti erogatori, nastro di segnalazione, pozzetti, chiusini carrabili e non, contenitori, misuratori e quant'altro occorra secondo le indicazioni fornite dagli uffici tecnici preposti e dalla Direzione dei lavori.

Per gli impianti ENEL e TELECOM od altra compagnia, le canalizzazioni saranno in tubi in PVC del tipo "corrugato esterno e liscio interno, del diametro e del tipo richiesto dagli enti erogatori e corredati di pozzetti d'ispezione e contenitori secondo le richieste degli stessi enti erogatori o della D.L.

Saranno realizzati i cavidotti completi di pozzetti e coperchi (sia carrabili che non), posate cassette ed armadi di allaccio oltre alla esecuzione di ogni altra opera prevista in progetto, previa verifica ed approvazione da parte delle Società erogatrici dei servizi, essendo queste vincolanti per l'esecutore ai fini dell'accettazione delle opere da parte del D.L.

Per l'**energia elettrica** saranno installati cavidotti in PVC corrugato esterno-liscio interno del diametro di mm. 125, saranno realizzati i pozzetti di ispezione indicati in progetto e richiesti dall'ente erogatore.

Per la **telefonia** saranno installati per la dorsale principale doppi cavidotti in PVC corrugato esterno-liscio interno del diametro di mm. 125, per la derivazione agli armadi del portico in cui sarà posto l'armadio dedicato sarà realizzata la canalizzazione con unico tubo, i pozzetti di ispezione indicati in progetto e richiesti dall'ente erogatore. Sono comprese inoltre tutte le opere inerenti l'allaccio dei cavidotti al pozzetto esistente sul marciapiede, quali demolizione di pavimentazione e dei cordoni; sfondi su trave portacordonato e sul pozzetto esistente; ripristino di pozzetto, trave portacordonato, cordonato e pavimento e quanto altro necessario.

Art. 104 - Opere di sistemazione esterna

Le opere di sistemazione esterna sono comprese nel prezzo a forfait e saranno eseguite secondo le disposizioni della D.L. e dei Servizi Tecnici del Comune e delle società erogatrici dei servizi, in conformità dei disegni di progetto e compensate a forfait secondo le percentuali stabilite. Sono compresi tutti i lavori quali scavi, getti, rinterrati, tagli, sfridi, messa in opera di canalizzazioni fornite o no dagli Enti erogatori, pozzetti, chiusini carrabili e non, contenitori, misuratori e quant'altro occorra secondo le indicazioni fornite dagli uffici tecnici preposti e dalla Direzione dei lavori.

A) **Fognature:** Le fogne in tubi PVC tipo pesante, rispondenti alle indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici, termoresistente fino a 95°, avranno le dimensioni precisate all'atto esecutivo dalla D.L.. Dopo effettuata la regolarizzazione del fondo del cavo la tubazione verrà posta in opera su di un letto di sabbione e cemento (semolone magro) ed infine rinfiancata con calcestruzzo Rck. A stagionatura avvenuta del getto potrà essere effettuato il riempimento del cavo. La tubazione sarà continua anche all'interno dei pozzetti di ispezione , saranno ivi installati tutti i pezzi speciali necessari (TE, braghe a due o tre vie, aumenti, riduzioni, etc.) in modo da non interrompere mai il tratto di tubazione. Una volta terminata la condotta verranno praticate le aperture di ispezione all'interno dei pozzetti.

Lungo i tratti della condotta fognaria verranno posati idonei pozzetti di ispezione di ogni tipo e misura richiesti completi di coperchio in cemento o ghisa anche carrabile, griglie per caditoie od altro secondo le relative indicazioni progettuali. I pozzetti saranno idonei a sopportare carichi stradali di prima categoria e saranno posti in opera su di un letto di calcestruzzo oltre ad essere opportunamente rinfiancati sempre con calcestruzzo ed eventualmente completati con soletta in c.a. All'interno dei pozzetti sarà eseguito apposito invito con muratura per

un corretto deflusso delle acque ed una facile disotturazione in caso di necessità. La realizzazione delle fognature, sia chiare che nere, comprende scavi, rinterrati, pezzi speciali, tagli, sfridi, allacci alle condotte esistenti e quanto altro necessario.

Ai limiti del lotto, in corrispondenza dell'accesso allo stesso, sarà posata idonea **griglia piana in ghisa sferoidale** GS500, costruita secondo le norme UNI EN 124, classe D400 (carico di rottura 40 t), asole ad ampio deflusso disposte su due file, sistema di fissaggio al telaio antivandalismo, marchiata a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (D400), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione, compresa di telaio. Elementi di dimensione 200x750 mm., lunghezza ml. 6,00, murata a quota con malta cementizia su canaletta stradale in calcestruzzo idoneamente predisposto, compreso ogni onere per rendere l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.

B) **Marciapiedi, vialetti pedonali, porticati e rampe:** Salvo diversa indicazione da parte dei competenti uffici comunali, i marciapiedi, vialetti, porticati e rampe saranno realizzati con la messa in opera dei materiali indicati negli elaborati progettuali.

C) **Pavimentazioni stradali bituminose:** Le pavimentazioni stradali bituminose di nuovo impianto (porticati e parti antistanti dei fabbricati) devono seguire le indicazioni degli elaborati progettuali e sono costituite, di norma, come appresso:

a) per i piazzali e gli spazi di manovra : fondazione stradale con materiale arido di cava stabilizzato naturale dello spessore di cm. 45 a cilindratura avvenuta, contrastata da trave in cls armato di idonee dimensioni e sovrastante cordonato in calcestruzzo di cemento sezione 15x25 o 8x25 stuccato a cemento;

b) per tutte le parti bitumate: strato di base in conglomerato con bitume distillato 50-70 o 70-100 secondo UNI EN 12591 ed aggregati secondo UNI EN 13043, steso con vibrofinitrice od a mano (nel portico), compreso ancoraggio, mano d'attacco, e compattazione con rullo vibrante; con aggregato pezzatura 0/32, spessore compresso 12 cm;

c) per tutte le parti bitumate : tappeto di finitura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice od a mano (nel portico), compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con aggregato pezzatura 0/10, spessore finito compresso 3 cm;

d) rifiorimento della superficie con uno strato di sabbia.

Tali pavimentazioni saranno perimetrate, ove previsto da progetto, da cordonato in calcestruzzo poggiato su idoneo cordolo in calcestruzzo leggermente armato

D) **Marciapiedi e vialetti:** saranno realizzati marciapiedi e vialetti pedonali nel rispetto degli elaborati progettuali; tali parti saranno realizzate tramite: la formazione di rilevato stradale con materiale di cava dello spessore massimo di cm. 30 a cilindratura avvenuta, sovrastante massetto in conglomerato cementizio C16/20 classe di consistenza S3 armato con rete elettrosaldata diam. mm. 6 maglia 20x20 dello spessore di cm. 15; completato con la posa in opera di masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompressi (spessore minimo cm. 6) del/i colore/i a scelta del Direttore dei lavori su strato di sabbia spessore cm. 6 opportunamente intasati con sabbia fine. Tali pavimentazioni saranno perimetrate da cordonato in calcestruzzo poggiato su idoneo cordolo in calcestruzzo leggermente armato

E) **Messa a dimora di piante:** Qualora previsto le piante di alto fusto dovranno essere messe a dimora in buche delle dimensioni di m. 1,00x1,00x1,00 e quelle a cespuglio e di piccolo portamento in buche di cm. 80x60x60.

La buca dovrà essere convenientemente dotata di strato drenante di spessore pari a 30 cm. in argilla espansa granulata e pomice su cui sarà steso uno strato di letame organico che dovrà essere coperto da 15 cm. di terra da coltura su cui sarà poggiata la zolla.

La garanzia di attecchimento dovrà essere assoluta e faranno carico all'appaltatore, sino al collaudo, l'assistenza, l'innaffiamento ed eventuali diserbi e zappature.

Sono compresi eventuali abbattimento e dicioccamento di piante di ogni tipo così come le pratiche autorizzative in merito a tali interventi qualora previsti o richiesti.

F) **Tappeti verdi di eragrostis e di semina di miscuglio a preparazione del terreno:** le parti previste a verde saranno sagomate ad aiuola con l'utilizzo di terreno scelto proveniente dagli scavi, ove previsto il terreno dovrà essere preparato con la massima cura e prima della vegetazione dovrà essere cosparso con concime granulato in ragione di mc. 0,05 per mq. Contemporaneamente alla vangatura da eseguire fino ad una profondità di 30-40 cm., si procederà alla ripulitura del terreno da sassi, frammenti di radice e da erbe infestanti.

G) **Impianto di irrigazione:** Non è prevista tale parte d'opera, si avrà comunque l'accortezza di predisporre idonea canalizzazione formata da tubo in PVC ad adeguata quota da disporsi al di sotto dei vialetti di accesso al lotto necessaria al futuro passaggio di tubazione di irrigazione .

H) **Impianto di illuminazione esterna:** L'impianto di illuminazione esterna sarà eseguito come previsto dagli elaborati progettuali

I) **Arredamento esterni :** gli arredamenti esterni sono quelli descritti nella tavola di progetto delle sistemazioni esterne, sono inoltre compresi nel forfait la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale, numerazione dei civici e degli interni degli alloggi e di ogni altro locale come da indicazioni dell'Amministrazione Comunale competente e/o della D.L. .

L) **Rete del gas:** dal punto della condotta principale posto in prossimità del lotto e indicato dalla società erogatrice fino ai contabilizzatori, compreso le singole tubazioni interrato, quelle aeree, le utenze di ciascun appartamento, compresi gli allacci, predisposizione ed installazione contatori, scavi e quanto altro necessario. Tutte le opere saranno conformi a quanto richiesto dalla società erogatrice e dalle norme vigenti. I tratti interrati saranno eseguiti

con tubazioni in polietilene per gas, nelle intersezioni o parallelismi ravvicinati con altri sottoservizi, quali condotte e fognature, saranno inseriti in tubi guaina in PVC di adeguato diametro, allettati e successivamente rinfiancati con sabbia “gialla” di adeguato spessore. Gli scavi saranno riempiti con misto di fiume o di cava, prima della posa della pavimentazione stradale sarà steso su tutto il tracciato nastro di segnalazione plastificato giallo con la scritta “GAS” della larghezza di cm. 10.

I tronchetti al piede del fabbricato, qualora necessari, saranno forniti di giunto dielettrico.

I tratti aerei che collegheranno i contatori alle singole utenze saranno eseguiti in tubazione in acciaio zincato filettato, posti in opera tramite raccordi filettati a canapa e pasta, staffati alle murature e protetti con tubi guaina in PVC nelle intersezioni o parallelismi ravvicinati con altre masse metalliche, saranno altresì fornite e poste in opera le mensole per la posa dei contatori e gli sportelli in acciaio inox areati a chiusura dei vani contatori.

Saranno forniti ed installati, a spese dell'impresa esecutrice n. 2 cartelli di segnalazione dei numeri civici come da indicazione della Amministrazione Comunale

Saranno a carico della ditta esecutrice tutti gli oneri per le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura delle relative certificazioni.