

**PROVINCIA DI PORDENONE
COMUNE DI AVIANO**

**COMMITTENTE
PROMOTURISMO FVG**



PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO
PREVENZIONE INCENDI DELLA
SALA CONVEGNI DI PIANCAVALLO**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Udine, Marzo 2017

INDICE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	5
CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	5
Art. 1 - Oggetto dell'appalto	5
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	5
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto	6
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili, categorie subappaltabili	7
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	7
Art. 6 - Descrizione dei lavori	7
Art. 7 - Forma e principali dimensioni delle opere	7
CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE	8
Art. 8 - Interpretazione del contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto	8
Art. 9 - Documenti che fanno parte del contratto	8
Art. 10 - Qualificazione	8
Art. 11 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	8
Art. 12 - Fallimento dell'appaltatore	9
Art. 13 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio, direttore di cantiere	9
Art. 14 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	9
Art. 15 - Denominazione in valuta	9
CAPO III - GARANZIE	10
Art. 16 - Cauzione provvisoria	10
Art. 17 - Cauzione definitiva	10
Art. 18 - Riduzione delle garanzie	10
Art. 19 - Assicurazioni a carico dell'impresa	11
CAPO IV - TERMINI PER L'ESECUZIONE	12
Art. 20 - Consegna e inizio dei lavori	12
Art. 21 - Termini per l'ultimazione dei lavori	12
Art. 22 - Sospensioni e proroghe	12
Art. 23 - Penali in caso di ritardo	13
Art. 24 - Danni di forza maggiore	13
Art. 25 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	14
Art. 26 - Inderogabilità dei termini di esecuzione	14
Art. 27 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	15
CAPO V - DISCIPLINA ECONOMICA	16
Art. 28 - Anticipazione	16
Art. 29 - Pagamenti in acconto	16
Art. 30 - Conto finale e pagamenti a saldo	16
Art. 31 - Ritardo nella contabilizzazione e/o nel pagamento delle rate di acconto	16
Art. 32 - Pagamenti a saldo	17
Art. 33 - Revisione prezzi	17
Art. 34 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	17
CAPO VI - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	18
Art. 35 - Lavori a misura	18
Art. 36 - Lavori a corpo	18
Art. 37 - Lavori in economia	18
Art. 38 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	18
Art. 39 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	18
Art. 40 - Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a corpo e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità dei prezzi	19

CAPO VII - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	19
Art. 41 - Direzione dei lavori	19
Art. 42 - Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione.....	19
Art. 43 - Variazione dei lavori	20
Art. 44 - Varianti in diminuzione migliorative proposte dall'appaltatore	20
Art. 45 - Varianti per errori od omissioni progettuali.....	21
Art. 46 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	21
CAPO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	21
Art. 47 - Norme di sicurezza generali	21
Art. 48 - Sicurezza sul luogo di lavoro	21
Art. 49 - Piani di sicurezza.....	21
Art. 50 - Piano operativo di sicurezza.....	22
Art. 51 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	22
CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	23
Art. 52 - Subappalto.....	23
Art. 53 - Responsabilità in materia di subappalto.....	24
Art. 54 - Pagamento dei subappaltatori e ritardi nei pagamenti.....	24
CAPO X - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	25
Art. 55 - Controversie	25
Art. 56 - Termini per il pagamento delle somme contestate.....	25
Art. 57 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	26
Art. 58 - Risoluzione del contratto	27
Art. 59 - Recesso dal contratto	28
CAPO XI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	28
Art. 60 - Ultimazione dei lavori.....	28
Art. 61 - Conto finale.....	29
Art. 62 - Presa in consegna dei lavori ultimati.....	29
Art. 63 - Termini per il collaudo e la regolare esecuzione	29
CAPO XII - NORME FINALI.....	29
Art. 64 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	29
Art. 65 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore	31
Art. 66 - Obblighi in materia energetica	31
Art. 67 - Custodia del cantiere	32
Art. 68 - Cartello di cantiere.....	32
Art. 69 - Spese contrattuali, imposte, tasse.....	32
CAPO XIII - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	33
PARTE I - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	33
Art. 70 - Materiali in genere	33
Art. 71 - Materiali provenienti dalle opere di scavo	33
Art. 72 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso	33
Art. 73 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	34
Art. 74 - Elementi di laterizio e calcestruzzo	34
Art. 75 - Armature per calcestruzzo.....	34
Art. 76 - Drenaggio	34
Art. 77 - Prodotti per pavimentazione	34
Art. 78 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)	36
Art. 79 - Prodotti per impermeabilizzazioni per coperture piane	36
Art. 80 - Infissi.....	39
Art. 81 - Carpenteria metallica ed opere in ferro	40
Art. 82 - Prodotti in vetro.....	40

Art. 83 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni	41
Art. 84 - Prodotti per isolamento termico	43
Art. 85 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne	44
Art. 86 - Prodotti per assorbimento acustico	45
Art. 87 – Impianti elettrici	46
Art. 88 – Impianti meccanici	56
PARTE II - MODALITÀ DI ESECUZIONE	60
<i>A) Scavi, rilevati, fondazioni e demolizioni</i>	60
Art. 89 - Scavi in genere	60
Art. 90 - Scavi di sbancamento.....	60
Art. 91 - Scavi di fondazione od in trincea.....	60
Art. 92 - Scavi subacquei e prosciugamento.....	60
Art. 93 - Presenza di gas negli scavi	60
Art. 94 - Rilevati e rinterri.....	60
Art. 95 – Diaframmi e paratie.....	60
Art. 96 - Fondazioni su pali.....	60
Art. 97 - Demolizioni e rimozioni.....	61
<i>B) Strutture di Murature, Calcestruzzo, Acciaio, Legno</i>	61
Art. 98 - Opere e strutture di muratura	61
Art. 99 - Costruzione delle volte	61
Art. 100 - Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai	61
Art. 101 - Opere e strutture di calcestruzzo.....	61
Art. 102 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso.....	61
Art. 103 - Solai	61
Art. 104 - Strutture di acciaio	61
Art. 105 - Strutture in legno	62
<i>C) Coperture, pareti, pavimenti e rivestimenti</i>	62
Art. 106 - Esecuzione coperture continue	62
Art. 107 - Esecuzione coperture discontinue (a falda)	62
Art. 108 - Opere di impermeabilizzazione	62
Art. 109 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni.....	63
Art. 110 - Opere di vetratura e serramentistica.....	65
Art. 111 - Esecuzione delle pavimentazioni	66
Art. 112 – Esecuzione delle pareti e partizioni interne	68
PARTE III – MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	70
Art. 113 - Scavi in genere	70
Art.114 – Demolizioni e rimozioni.....	70
Art.115 – Tinteggiature e verniciature	71
Art.121 - Impianti elettrici.....	74
Art.122 - Impianti meccanici	76
Art.123 - Opere di assistenza agli impianti.....	80
Art.124 - Manodopera.....	80
Art.125 - Noleggi.....	81
Art.126 - Trasporti.....	81

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

CAPO I - Natura e oggetto dell'appalto - Descrizione, forma e principali dimensioni delle opere

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per "ADEGUAMENTO PREVENZIONE INCENDI DELLA SALA CONVEGNI DI PIANCAVALLO".
2. L'appalto, ai sensi dell'art. 3 comma 2 lett. II) n.1 del DLgs. 50/2016, ha per oggetto la sola esecuzione delle opere e si intende conferito a corpo.
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi degli impianti tecnologici (elettrici e meccanici) 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.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

Tabella A

IMPORTI IN €	COLONNA A	COLONNA B	A + B
	IMPORTO ESECUZIONE LAVORI	ONERI ATTUAZIONE PIANI SICUREZZA	TOTALE
1) lavori a corpo	€ 184.100,00	€ 6.000,00	€ 190.100,00
2) lavori a misura			
3) lavori in economia			
Importo totale appalto			

Tabella B2

CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI

(Oneri della sicurezza – computo ai fini determinazione importi di gara - ANAC Parere n. 83 del 23 aprile 2014 – PREC 255/13/L)

Lavori	Categoria Art.61 Regolamento di cui al DPR 207/2010		%	Euro
Edifici civili ed industriali	Classifica I	OG1	56,00%	€ 106.460,13
Impianti tecnologici		OG11	44,00%	€ 83.639,87
			100,00%	€ 190.100,00

Tabella B

N. ordine	DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI ED ONERI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	Importo complessivo di ogni categoria di lavoro	
		lavori compensati	
		% lavori	Corr. a Euro
1	Demolizioni, rimozioni e ricollocamenti	8,79%	€ 16.190,66
2	Pavimentazioni e zoccolature	11,46%	€ 21.100,75
3	Rivestimenti e controsoffitti	18,60%	€ 34.236,30
4	Impermeabilizzazioni ed isolamenti	3,07%	€ 5.649,85
5	Serramenti interni ed esterni	9,30%	€ 17.124,17
6	Opere complementari e di arredo	4,78%	€ 8.798,27
7	Impianti elettrici ed antincendio	23,36%	€ 43.000,00
9	Impianto trattamento aria	20,64%	€ 38.000,00
	Totale	100,000%	€ 184.100,00
	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)		€ 6.000,00
	Totale importo lavori		€ 190.100,00

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute dei lavoratori definito al comma 1, colonna b) e non soggetto al ribasso d'asta ai sensi dell'art. 100 comma 1 DLgs 81/2008 e s.m.i..

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "A CORPO" ai sensi dell'Art.43, comma 6 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i..

2. L'importo dei lavori a corpo, di cui all'art. 2 comma 1, riga 1 colonna a) della Tabella A, come determinato in seguito all'offerta complessiva in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata per alcuna delle parti contraenti, per tali valori, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti valori. fermi restando i limiti di cui all'art. 106 del DLgs 50/2016 e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale.

3. Per i lavori di cui all'art. 2 comma 1, riga 1 colonna a) della Tabella A, previsti a corpo negli atti progettuali e nella "lista", i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 2, primo periodo; allo stesso modo non hanno efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella "lista", ancorché rettificata, essendo obbligo esclusivo del concorrente il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e di formulare l'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

4. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione ai lavori a corpo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del DLgs 50/2016 e che siano estranee ai lavori a corpo già previsti.

5. I lavori in economia, ai sensi dell'art. 179 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i., non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

6. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'art. 2, comma 1, colonna a) della Tabella A, del presente capitolato, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui sempre all'art. 2 del presente capitolato, comma 1, colonna b) della Tabella A, costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo).

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili, categorie subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i. e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificati nelle categorie generali OG1 e OG11.

2. Ai sensi del combinato disposto degli articoli 83 e 84 del DLgs 50/2016 e s.m.i., e dell'art. 48 comma 14 DLgs 50/2016 gli appaltatori dovranno dimostrare l'attestazione SOA per i requisiti richiesti in fase di gara.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui agli art. 43, commi 6, 7 e 8, 184 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i., sono indicati nella tabella "B" dell'art. 2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 6 - Descrizione dei lavori

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

Per adeguare dal punto di vista dell'antincendio la sala convegni di Piancavallo, saranno necessari i seguenti interventi:

- rimozione di pavimentazione in pvc e f. e p.o. di nuova pavimentazione in pvc certificata Bfl-s1 a teli;
- demolizione di contropareti e controsoffitti in cartongesso e successiva sostituzione degli stessi mediante f. e p.o. di contropareti e controsoffitti costituiti da lastre in calcio silicato ed intercapedine in lana di roccia;
- Demolizione di velette in cartongesso e moquette, compresi eventuali elementi di fissaggio;
- Rivestimento di contropareti e controsoffitti esistente mediante lastre in silicato di calcio con o senza intercapedine in lana di roccia;
- Demolizione di serramenti esterni in legno e f. e p.o. di nuovi serramenti in pvc a tagli termico, con parti fisse e parti apribili, dotati di maniglioni antipanico;
- Demolizione di porte interne in acciaio e f. e p.o. di porte in acciaio certificate REI60;
- Rimozione di sedute esistenti imbottite, loro accatastamento in luogo idoneo e successivo rimontaggio nella medesima posizione precedente;
- Isolamento termico interno dell'intradosso del solaio della sala e successiva f. e p.o. di controsoffitto a quadrotte 60x60cm. con profilo a vista;
- Realizzazione di stradine esterne tese a facilitare l'evacuazione del pubblico all'esterno;
- Rifacimento previa demolizione di impianti elettrici, illuminazione e rivelazione incendi;
- Rifacimento previa demolizione di impianto trattamento aria, incluso di canali esistenti sia di mandata che di ripresa;

Per la descrizione completa ed esaustiva degli interventi si rimanda alle relazioni specialistiche ed alle voci di elenco prezzi unitari.

Art. 7 - Forma e principali dimensioni delle opere

La forma e le dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dagli elaborati grafici di progetto.

CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 8 - Interpretazione del contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto

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

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

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, 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.

Art. 9 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale e agli articoli non abrogati del Cap. Gen. n.145/00:

- tutti gli elaborati del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, nonché le relazioni geologiche e geotecniche ove richieste;
- l'elenco dei prezzi unitari dell'offerta;
- il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100, del DLgs 81/2008 e s.m.i.;
- il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 96, comma 1, lettera g), DLgs 81/2008 e s.m.i.;
- il cronoprogramma di cui all'art. 25 del Capitolato Speciale d'Appalto;

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

- il DLgs del 19 aprile 2016, n.50;
- le parti non abrogate del Regolamento d'attuazione DPR 207/2010;
- la Legge del 12 luglio 2011, n.106 (conversione in Legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70);
- gli articoli ancora vigenti del Cap. Gen. n.145/00;

3. Nell'esecuzione dei lavori saranno osservate le prescrizioni contenute nella legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (GU del 21 marzo 1974, n. 76) e Legge regionale 11 agosto 2009, n. 16 "Norme per la costruzione in zona sismica e per la tutela fisica del territorio" e s.m.i., relativi alle opere di edilizia con particolari prescrizioni per le zone sismiche, e saranno tenute nel debito conto le norme UNI relative all'edilizia.

Art. 10 - Qualificazione

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione per le seguenti categorie e classi d'importo, in conformità all'Art.61 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i. e all'Art.12 del D.Lgs.47/2004 convertito con la Legge 80/2014:

– per le categorie seguenti e per gli importi a fianco di ciascuna indicati:

cat. OG1	classifica I	importo	€	106.460,13	(categoria generale)
cat. OG11		importo	€	83.639,87	(categoria generale)

Art. 11 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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.

2. In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori se il responsabile del procedimento e l'esecutore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 12 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 del DLgs 50/2016.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione, rispettivamente i commi 17,18 e 19 dell'art. 48 del DLgs 50/2016.

Art. 13 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio, direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Cap. Gen. n. 145/00; 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'art. 3 del Cap. Gen. n. 145/00, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del Cap. Gen. n. 145/00, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato 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. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 14 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'art. 101 comma 3 del DLgs 50/2016 e gli articoli 16 e 17 del Cap. Gen. n.145/00.

Art. 15 - Denominazione in valuta

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi IVA esclusa.

CAPO III - GARANZIE

Art. 16 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'art. 93 comma 1 del DLgs 50/2016, l'offerta è corredata da una garanzia, pari al 2% dell'importo base indicato nel bando o nell'invito, da prestare sotto forma di cauzione o di fideiussione a scelta dell'offerente.
2. La garanzia prestata deve avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, salvo diverse previsioni contenute nel bando di gara, ai sensi dell'art. 93 comma 5 del DLgs 50/2016.

Art. 17 - Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'art.103 comma 1 del DLgs 50/2016 è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (un decimo) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.
2. La garanzia è prestata mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa emessa da istituto autorizzato e cessa di avere effetto, ai sensi dell'art. 103, comma 1, del DLgs 50/2016 solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
3. Ai sensi dell'art.103 comma 5 del DLgs 50/2016 la garanzia fideiussoria prestata sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% dell'importo inizialmente garantito. Lo svincolo avverrà automaticamente, non appena l'appaltatore avrà consegnato all'istituto garante lo stato di avanzamento dei lavori (o, eventualmente, un analogo documento attestante l'avvenuta esecuzione) in originale o copia autentica.
4. Ai sensi dell'art.103 del DLgs 50/2016 l'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere, 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.
5. Nei casi di cui al comma 4 la Stazione Appaltante ha facoltà di chiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte.

Art. 18 - Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'art. 93 comma 5 del DLgs 50/2016 la garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta.
Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.
2. Ai sensi dell'art. 93 comma 7 del DLgs 50/2016 l'importo della cauzione provvisoria di cui all'art. 16 del presente capitolato è ridotto al 50% per i concorrenti ai quali è stata rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000 – la certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.
3. Sempre ai sensi dell'art. 103 comma 2 del DLgs 50/2016 l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'art. 17 del presente capitolato è ridotto al 50% per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui al comma 1.
4. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 2 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico - organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

Art. 19 - Assicurazioni a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 7 del DLgs 50/2016 l'appaltatore è obbligato a stipulare, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori.

2. Ai sensi dell'art. 103 comma 7 del DLgs 50/2016, il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al comma 1 almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori; la copertura di tale polizza decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione dei lavori e, comunque, decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

3. La polizza assicurativa deve prevedere, per quanto concerne i rischi di esecuzione:

- la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere - compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa e compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere - causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
- la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'art. 1665 del codice civile.

Per quanto concerne invece i danni causati a terzi:

- la copertura dei danni che l'appaltatore deve risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'art. 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
- l'indicazione specifica che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di Direzione dei Lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

4. Tale polizza deve essere stipulata per una somma fissata nel bando di gara e deve assicurare l'Ente Appaltante contro la responsabilità civile verso terzi nel corso di esecuzione dei lavori; il massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

5. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'impresa non comporta l'inefficacia della garanzia.

6. La garanzia di cui al presente articolo, prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e fornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'art. 103 comma 10 del DLgs 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

7. Per i lavori di importo superiore a quello determinato con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi dell'art. 103 comma 8 del DLgs 50/2016, l'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

CAPO IV - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 20 - Consegna e inizio dei lavori

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

2. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del DLgs 50/2016; in tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. L'Amministrazione si riserva il diritto di consegnare i lavori nel loro complesso contemporaneamente, ovvero per parti in più riprese: in questo caso la data legale della consegna, a tutti gli effetti di legge e regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

4. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data; 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, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

5. Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'appaltatore può chiedere di recedere il contratto. L'istanza di recesso può essere accolta o meno dalla stazione appaltante. In caso di accoglimento l'appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore a:

- a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
- b) 0,50 per cento per la eccedenza fino a 1.549.000 euro;
- c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

Ove, invece, l'istanza non sia accolta e si proceda, quindi, tardivamente alla consegna, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori

6. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Art. 21 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 70 (in lettere settanta) naturali e consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Ai sensi dell'art. 40 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i., nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole nonché delle ferie contrattuali.

2. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del 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 ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 22 - Sospensioni e proroghe

1. Come previsto dall'Art.107 del DLgs 50/2016, la Direzione dei Lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori, redigendo apposito verbale, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea l'esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori. Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 106 comma 1, lettera c) del DLgs 50/2016, queste ultime due qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della conclusione del contratto.

2. Il responsabile unico del procedimento può a sua volta ordinare la sospensione dei lavori per ragioni di pubblico interesse o necessità; rientra tra le ragioni di pubblico interesse l'interruzione dei finanziamenti disposta con legge dello Stato, della Regione e della Provincia autonoma per sopravvenute esigenze di equilibrio dei conti pubblici.

3. Il verbale di sospensione è redatto in ogni caso dal Direttore dei Lavori con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante. Nell'ipotesi in cui l'appaltatore non si presenti alla redazione del verbale o ne rifiuti la sottoscrizione viene invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro di contabilità.

4. Nel verbale di sospensione, oltre alle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, è indicato il loro stato di avanzamento, l'importo corrispondente ai lavori già eseguiti, le opere la cui esecuzione resta interrotta, le cautele adottate affinché alla ripresa i lavori possano essere realizzati senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. L'indicazione dell'importo corrispondente ai lavori già eseguiti ma non contabilizzati, è prevista in modo che nel caso in cui la sospensione duri più di 45 giorni si possa disporre il pagamento degli importi maturati sino alla data di sospensione.

5. È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori, nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte; la sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera. Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale tenendo conto dei tempi di risposta del RUP. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle stabilite precedentemente sono considerate illegittime e danno diritto all'esecutore ad ottenere il risarcimento dei danni subiti.

6. L'appaltatore non può mai attribuire, in tutto o in parte, le cause del ritardo di ultimazione dei lavori o del rispetto delle scadenze intermedie fissate dal programma esecutivo, ad altre ditte o imprese, se lo stesso non abbia tempestivamente e per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte e imprese.

7. I verbali di sospensione, redatti con adeguata motivazione a cura della Direzione dei Lavori e controfirmati dall'appaltatore, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato.

Art. 23 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata la penale nella misura di **1%/giorno**.

2. Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti, le penali di cui al comma precedente si applicano ai rispettivi importi nel caso di ritardo rispetto ai termini stabiliti per una o più di tali parti.

3. La penale, di cui al comma 2 del presente articolo, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori e nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

4. Nei casi di inottemperanza dell'appaltatore alle disposizioni di cui all'art. 57 del presente capitolato ("Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera") la Stazione appaltante può decidere di procedere all'applicazione di una penale secondo le modalità di cui al comma 2 del richiamato art. 57.

5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 108 del DLgs 50/2016, in materia di risoluzione del contratto.

Art. 24 - Danni di forza maggiore

Nel caso in cui si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento. L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
 - b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
 - c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
 - d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
 - e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;
- al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Art. 25 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'art. 43, comma 10, del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i., l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori, prima dell'inizio dei lavori, un proprio programma esecutivo, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma, oltre ad essere coerente coi tempi contrattuali, 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 e deve essere approvato, prima dell'inizio dei lavori, dalla direzione lavori.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato 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 committente;
- 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) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del DLgs 81/2008 e s.m.i. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, di cui all'art. 40 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i., predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante nell'ipotesi in cui si verificano situazioni impreviste ed imprevedibili.

4. Gli assistenti con funzioni di direttori operativi collaborano con il direttore dei lavori nel verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali. Essi rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori; durante l'esecuzione dei lavori è loro compito curare l'aggiornamento del cronoprogramma dei lavori e segnalare tempestivamente al direttore dei lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali, proponendo i necessari interventi correttivi.

Art. 26 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono giustificato motivo di slittamento del termine di inizio e di ultimazione dei lavori nonché della loro irregolare conduzione secondo programma:

- 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 dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori 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;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 27 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 108 del DLgs 50/2016.

2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'art. 23 comma 1 del presente capitolato è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono a carico dell'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante a seguito della risoluzione del contratto.

CAPO V - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 28 - Anticipazione

Omissis

Art. 29 - Pagamenti in acconto

1. L'appaltatore ha diritto al pagamento di una rata d'acconto **ogni qualvolta l'importo dei lavori raggiungerà la cifra di € 75.000,00** (Euro settantacinquemila), mediante emissione di certificato di pagamento dello Stato di avanzamento lavori (SAL), che terrà conto del ribasso offerto in gara e degli oneri per la sicurezza non ribassabili.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, a seguito dell'approvazione del collaudo provvisorio.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al primo comma
6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

Art. 30 - Conto finale e pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro giorni 30 dalla data del certificato di ultimazione; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. 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 soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su invito del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento redige in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 29 comma 2 del presente capitolato, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103 comma 6 del DLgs 50/2016, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 è costituita alle condizioni previste dall'art. 103 comma 6 del DLgs 50/2016, e cioè è di importo pari al saldo maggiorato del tasso d'interesse legale applicato per il periodo che intercorre tra il collaudo provvisorio e il collaudo definitivo.
6. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 31 - Ritardo nella contabilizzazione e/o nel pagamento delle rate di acconto

1. Ai sensi dell'art. 29 del presente capitolato, non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento 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 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella

misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 111 del DLgs 50/2016 e successive Linee Guida.

2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 111 del DLgs 50/2016 e successive Linee Guida.

3. Il pagamento degli interessi di cui al presente art. avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve.

4. È facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero 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 quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 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 arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'art. 111 del DLgs 50/2016 e successive Linee Guida.

Art. 32 - Pagamenti a saldo

Non sono dovuti interessi per i primi 90 giorni intercorsi tra l'emissione del certificato di collaudo provvisorio ed il suo effettivo pagamento; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo. Trascorso infruttuosamente anche quest'ultimo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora sino al pagamento.

Art. 33 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera a) del DLgs 50/2016, è ammessa la revisione dei prezzi qualora tale possibilità sia prevista nei documenti iniziali di gara in clausole chiare, precise ed inequivocabili.

2. Ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera a) del DLgs 50/2016 le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate sulla base dei Prezzari di cui all'art.23 comma 7 del DLgs 50/2016 solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Art. 34 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'art. 106 comma 13 del DLgs 50/2016 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, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

CAPO VI - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 35 - Lavori a misura

Non sono previsti nel presente Appalto

Art. 36 - 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 dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», contenuta all'art. 2 comma 1 del presente Capitolato Speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

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.

5. Gli oneri per la sicurezza di cui all'art. 2, comma 1 (colonna b) della Tabella «A») del presente capitolato, come evidenziato al rigo 20) della tabella «B», contenuta nel medesimo art. 2, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 37 - Lavori in economia

L'Amministrazione ha il diritto di richiedere all'Appaltatore, nei limiti del presente appalto o in casi di particolare emergenza, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi cui intenda provvedere con opere in economia. Tali prestazioni saranno corrisposte per quanto concerne materiali, mezzi d'opera e mano d'opera con riferimento ai prezzi di contratto ed ai costi pubblicati al momento della prestazione dalla Tariffa dei prezzi Regionali., in mancanza di voci corrispondenti si ricorrerà all'analisi prezzi.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1 (Num. b) Tabella «A») del presente capitolato, come evidenziato al N. ordine 2 della tabella «B», contenuta nel medesimo art. 2, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 38 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Omissis

Art. 39 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Nel caso di appalto da liquidarsi a corpo per tutte le categorie di lavoro, non si procederà, ai fini contabili, a misurazioni, essendo a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della manodopera occorrenti per dare i lavori perfettamente finiti, anche ove tali quantità siano differenti, o non siano indicate tutte le forniture e le lavorazioni per dare le opere compiute ed idonee all'uso.

La distinta dei materiali del presente Capitolato-parte tecnica è redatta al fine di costituire un base per la stesura delle offerte. La Ditta Appaltatrice è tenuta tuttavia a verificarla in quanto nessuna responsabilità può essere attribuita al progettista né, tantomeno, all'Appaltante per materiali mancanti a dare le opere finite.

La Ditta Appaltatrice è tenuta inoltre a prendere visione dei luoghi.

L'appalto è da considerarsi "a corpo"; l'elenco dei prezzi unitari dell'offerta ha la funzione di servire quale base per eventuali varianti.

Per la redazione degli stati di avanzamento lavori (SAL) si procederà alla contabilizzazione secondo le percentuali indicate nella tabella "B" di incidenza percentuale delle categorie omogenee dei lavori.

Il Direttore dei lavori si riserva di non inserire in contabilità nel relativo SAL lavorazioni effettuate in palese discordanza con le tempistiche indicate nel cronoprogramma se non preventivamente concordate.

L'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa deve avvenire nei modi prescritti al titolo IX del DPR 207/2010 e s.m.i.

In particolare, nel caso di lavori in economia e non contemplati nell'elenco prezzi, saranno contabilizzati i lavori secondo le successive modalità.

Per lavori affidati a corpo, il cui prezzo convenuto resta fisso ed invariabile, le norme di valutazione e misurazione delle opere cui si fa cenno nel seguito non possono essere in alcun modo invocate dall'Appaltatore per una verifica delle quantità ovvero del valore attribuito alla qualità delle singole opere o provviste. Tali norme di misurazione debbono pertanto intendersi unicamente finalizzate alle verifiche e valutazioni che, del tutto autonomamente, il Direttore dei lavori intenderà effettuare allo scopo di desumerne le quote percentuali progressive delle varie categorie di lavori eseguite da contabilizzare.

Art. 40 - Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a corpo e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità dei prezzi

Nel prezzo di appalto si intendono compresi e compensati anche:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, tasse, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccezione, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nel prezzo d'appalto stesso compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente capitolato.

I prezzi medesimi, nonché il compenso a corpo offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.

CAPO VII - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 41 - Direzione dei lavori

1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, l'Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 101 commi 1 e 2 del DLgs 50/2016, istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori ed eventualmente da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.

2. Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di Direzione dei Lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto

3. Ai sensi dell'art. 101 comma 3 del DLgs 50/2016 il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'appaltatore mediante un ordine di servizio redatto in due copie sottoscritte dal Direttore dei lavori emanante e comunicate all'appaltatore che le restituisce firmate per avvenuta conoscenza.

4. L'ordine di servizio deve necessariamente essere per iscritto in modo tale da poter essere poi disponibile, in caso di necessità, come prova delle disposizioni emanate.

Art. 42 - Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione

1. Per quanto concerne i materiali provenienti da opere di scavo, trattandosi di intervento < 6.000 mc, si applica l'Art. 41-bis del DLgs.69/2013 ("Decreto del Fare"), introdotto dalla legge di conversione n. 98/2013.

2. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni:
 - verranno portati alle pubbliche discariche;
 - restano in proprietà della Stazione appaltante in situ (qualora nella voce di elenco prezzi unitari ci sia specifica richiesta per l'accatastamento e la custodia di un determinato materiale).
3. Nel caso in cui detti materiali restino in proprietà alla Stazione appaltante, l'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli in un luogo definito con la D.L. previo consenso della stazione stessa, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni.
4. Nel caso in cui l'elenco prezzi unitari non preveda o preveda solo parzialmente l'utilizzo del terreno escavato, l'Appaltatore ha il diritto di poterlo riutilizzare presso altro sito, rispettando quanto previsto dall'Art. 41-bis del D.L.69/2013.

Art. 43 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio dovessero risultare opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice 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 dall'art. 106 comma 12 del DLgs 50/2016 e dall'Art.43 comma 8 del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i..

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori.

3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

4. Gli importi delle categorie di opere costituite dai gruppi di lavorazione considerati omogenei potranno variare in più od in meno in dipendenza di variazioni delle diverse quantità senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi di sorta. Pertanto la Stazione appaltante si riserva la più ampia facoltà di introdurre, in corso di lavoro, tutte le modificazioni che riterrà opportune, ovvero di sopprimere alcune opere previste e di aggiungere altre non previste senza che l'Appaltatore possa accampare diritti a speciali compensi non contemplati nel presente Capitolato o pretendere prezzi diversi da quelli indicati nell'offerta in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

5. Ai sensi dell'art. 106 comma 1 lett. e) sono stabilite le seguenti soglie di importi per poter procedere a modifiche non sostanziali, così come definite ai sensi del comma 4 del medesimo articolo:

a) 20% dell'importo contrattuale per variazioni od addizioni al progetto in esecuzione nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante finalizzate al miglioramento dell'opera ed alla sua funzionalità;

b) 10% delle categorie di lavoro dell'appalto per interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che non comportino un aumento dell'importo contrattuale.

Le modifiche di cui alla lett. a) del presente comma devono trovare copertura nel quadro economico complessivo dell'opera e dovranno comunque essere concordate ed approvate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta in base a nuovi prezzi approvati dal RUP.

In tal caso la Stazione appaltante può imporre all'appaltatore, che non può far valere il diritto alla risoluzione, l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario.

Art. 44 - Varianti in diminuzione migliorative proposte dall'appaltatore

1. Ai sensi dell'art. 162, comma 3, del D.P.R. 207/2010, l'impresa appaltatrice, durante il corso dei lavori può proporre al direttore dei lavori eventuali variazioni migliorative ai sensi dell'articolo 25, terzo comma, secondo periodo, della legge di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori.

2. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. La idoneità delle proposte è dimostrata attraverso specifiche tecniche di valutazione, quali ad esempio l'analisi del valore.

3. La proposta dell'appaltatore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, è presentata al direttore dei lavori che entro dieci giorni la trasmette al responsabile del procedimento unitamente al proprio parere. Il responsabile del procedimento entro i successivi trenta giorni, sentito il progettista, comunica all'appaltatore le proprie motivate determinazioni ed in caso positivo procede alla stipula di apposito atto aggiuntivo.

4. Le proposte dell'appaltatore devono essere predisposte e presentate in modo da non comportare interruzione o rallentamento nell'esecuzione dei lavori così come stabilita nel relativo programma.

5. Le economie risultanti dalla proposta migliorativa approvata ai sensi del presente articolo sono ripartite in parti uguali tra la stazione appaltante e l'appaltatore.

Art. 45 - Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, tali da pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendono necessarie varianti eccedenti il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede, ai sensi dell'art. 106 comma 6 del DLgs 50/2016, alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

2. La risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario

3. Ai sensi dell'art. 106 comma 9 del DLgs 50/2016, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante, in conseguenza di errori od omissioni della progettazione.

4. Per tutto quanto non espressamente dettagliato in merito alle varianti col presente ed il precedente articolo, si rimanda alla normativa in materia come richiamata al comma 1 dell'art. 44 del presente capitolato.

Art. 46 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni dei prezzi dell'appalto sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'art. 3 del presente Capitolato.

2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'art. 3, non siano previsti prezzi per i lavori in variante di cui al precedente art. 35, si procede alla formazione di nuovi prezzi valutati:

a) desumendoli dal prezzario della Stazione appaltante;

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.

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

CAPO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 47 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene. L'appaltatore è, altresì, obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

Art. 48 - Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del DLgs del 9 aprile 2008 n. 81 così come modificato dal DLgs 3 agosto 2009, nonché le disposizioni dello stesso decreto e s.m.i. applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 49 - Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del DLgs 81/2008. Il piano di sicurezza e coordinamento risponderà alle prescrizioni di cui all'art. 100 del DLgs 81/2008 e s.m.i.

2. Ai sensi dell'art. 100, comma 5, del DLgs 81/2008 e dell'art. 105 comma 17 del DLgs 50/2016, l'appaltatore può presentare al coordinatore per l'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

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

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

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

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

a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;

b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 50 - Piano operativo di sicurezza

1. Ai sensi dell'art. 105 comma 17 del DLgs 50/2016, l'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige e consegna al Direttore dei Lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza dovrà rispondere ai requisiti di cui all'Allegato XV del DLgs 81/2008 e s.m.i.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 49 del presente Capitolato.

3. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi.

4. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Art. 51 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

2. Ai sensi dell'art. 90, comma 9, del DLgs 81/2008 e s.m.i., l'impresa esecutrice o le imprese esecutrici è/sono obbligata/e a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore:

- la propria idoneità tecnico – professionale (cioè il possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e attrezzature in relazione ai lavori da realizzare), secondo le modalità dell'Allegato XVII del DLgs 81/2008 e s.m.i.;

- l'indicazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate dall'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

3. L'affidatario è tenuto, altresì, a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, secondo quanto previsto dall'art. 97 del DLgs 81/2008 e s.m.i., al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e congrui con il proprio. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.

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

CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 52 - Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105 comma 2 del DLgs 50/2016, tutte le prestazioni nonché lavorazioni sono subappaltabili e affidabili in cottimo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto;

L'eventuale subappalto non può superare la quota del trenta per cento dell'importo complessivo del contratto dei lavori ai sensi dell'art. 105 comma 2 del DLgs 50/2016.

2. Sempre ai sensi del dell'art. 105 comma 4 del DLgs 50/2016, l'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle condizioni:

- a. tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto. Tutte le prestazioni nonché le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili;
- b. all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero di servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c. il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art.80 del DLgs 50/2016.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi, di cui al comma successivo del presente articolo, un tempo diverso; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

4. Ai sensi dell'art. 105 comma 18 del DLgs 50/2016, per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o a € 100.000, il termine per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'Amministrazione è di 15 giorni.

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

- a) per le prestazioni affidate in subappalto l'appaltatore deve praticare, ai sensi dell'art. 105 comma 14 del DLgs 50/2016, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati, ai sensi del dell'art. 105 comma 15 del DLgs 50/2016, anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
- c) le imprese subappaltatrici, ai sensi dell'art. 105 comma 9 del DLgs 50/2016, devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori;
- d) ai sensi dell'art. 105, comma 8, 2° capoverso, del D.Lgs. 50/2016, L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276
- e) l'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, sempre ai sensi dell'art. 105 commi 7 e 9 del DLgs 50/2016, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono, altresì, trasmettere periodicamente all'Amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

6. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai concessionari per la realizzazione di opere pubbliche.

7. Ai sensi dell'art.105, comma 13, del D.Lgs. 50/2016 la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

8. Ai fini del presente articolo 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% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto di subappalto.

9. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 e s.m.i.

Art. 53 - 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. Il Direttore dei Lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del DLgs 81/2008 e s.m.i., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal DL 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).

Art. 54 - Pagamento dei subappaltatori e ritardi nei pagamenti

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 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, fatto salvo quanto previsto dall'art. 105, comma 13, del D.Lgs. 50/2016

CAPO X - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 55 - Controversie

1. Ai sensi dell'art. 205 comma 1 del DLgs 50/2016 Per i lavori pubblici di cui alla parte II, con esclusione del capo I, affidati da amministrazioni aggiudicatrici ed enti aggiudicatori, ovvero dai concessionari, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 dell'art. 205.

2. Ai sensi dell'art. 26 del DLgs 50/2016 il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo

complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.

Non possono essere oggetto di riservagli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

3. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

4. Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.

5. Ai sensi dell'art. 209 comma 16 del DLgs 50/2016 il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, 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 responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In

caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina.

Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.

6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 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 reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Art. 56 - Termini per il pagamento delle somme contestate

1. Ai sensi dell'art. 205 commi 6 del DLgs 50/2016 il pagamento delle somme riconosciute in sede di accordo bonario deve avvenire entro 60 giorni dalla data di sottoscrizione dell'accordo bonario stesso. Decorso tale termine, spettano all'appaltatore gli interessi al tasso legale.

2. Ai sensi dell'art. 32, comma 3, del Cap. Gen. n. 145/00, il pagamento delle somme riconosciute negli altri casi deve avvenire entro 60 giorni dalla data di emissione del provvedimento esecutivo con cui sono state definite le controversie. Decorso tale termine, spettano all'appaltatore gli interessi al tasso legale.

Art. 57 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. Ai sensi dell'art. 4 del Regolamento di cui al DPR 207/2010, 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 qualora non sia 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. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e può procedere a una detrazione del 5 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'art. 5, comma 1 del Regolamento di cui al DPR 207/2010, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

4. Ai sensi dell'art. 14 commi 1-2 del DLgs 50/2016 al fine di far cessare il pericolo per la tutela della salute e la sicurezza dei lavoratori, nonché di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, ferme restando le attribuzioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui all'articolo 92, comma 1, lettera e) del D.Lgs. 81/2008, gli organi di vigilanza del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, anche su segnalazione delle amministrazioni pubbliche secondo le rispettive competenze, possono adottare provvedimenti di sospensione in relazione alla parte dell'attività imprenditoriale interessata dalle violazioni quando riscontrano l'impiego di personale non risultante dalla documentazione obbligatoria in misura pari o superiore al 20 per cento del totale dei lavoratori presenti sul luogo di lavoro, nonché in caso di gravi e reiterate violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro. I poteri e gli obblighi di cui sopra spettano anche agli organi di vigilanza delle aziende sanitarie locali, con riferimento all'accertamento della reiterazione delle violazioni della disciplina in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro. In materia di prevenzione incendi in ragione della competenza esclusiva del Corpo nazionale dei vigili del fuoco trovano applicazione le disposizioni di cui agli articoli 16, 19 e 20 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n.139.

5. Ai sensi dell'art. 14 commi 3-4 del DLgs 50/2016, il provvedimento di sospensione può essere revocato da parte dell'organo di vigilanza che lo ha adottato. E' condizione per la revoca del provvedimento da parte dell'organo di vigilanza del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali:

- a) la regolarizzazione dei lavoratori non risultanti dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria;
- b) l'accertamento del ripristino delle regolari condizioni di lavoro nelle ipotesi di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, riposo giornaliero e settimanale, di cui al decreto legislativo 8 aprile 2003, n. 66, e successive modificazioni, o di gravi e reiterate violazioni della disciplina in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro;
- c) il pagamento di una somma aggiuntiva rispetto a quelle di cui al comma 6 pari a 1.500 euro nelle ipotesi di sospensione per lavoro irregolare e a 2.500 euro nelle ipotesi di sospensione per gravi e reiterate violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro.

6. Ai sensi dell'art. 36 *bis*, comma 3, della legge 248/2006, i datori di lavoro debbono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori, dal canto loro, sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

7. Nel caso in cui siano presenti contemporaneamente nel cantiere più datori di lavoro o lavoratori autonomi, dell'obbligo di cui al comma precedente risponde in solido il committente dell'opera.

8. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al comma 6 mediante annotazione, su un apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le disposizioni di cui al comma 6.

9. Ai sensi dell'art. 36 *bis*, comma 5, della legge n. 248/2006, la violazione delle previsioni di cui ai commi 6 e 8 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da € 100 ad € 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 4 che non provvede ad esporla è, a sua volta, punito con la sanzione amministrativa da € 50 a € 300.

10. Nei casi di instaurazione di rapporti di lavoro, i datori di lavoro sono tenuti a dare la comunicazione di cui all'articolo 9 *bis*, comma 2, della legge n. 608/96 e s.m.i. (di conversione del DL 510/1996), il giorno antecedente a quello in cui si instaurano i relativi rapporti, mediante documentazione avente data certa.

11. L'impiego di lavoratori non risultanti dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria è punito con la sanzione amministrativa da € 1.500 a € 12.000 per ciascun lavoratore, maggiorata di € 150 per ciascuna giornata di lavoro effettivo. L'importo delle sanzioni civili connesse all'omesso versamento dei contributi e premi riferiti a ciascun lavoratore di cui al periodo precedente non può essere inferiore a € 3.000, indipendentemente dalla durata della prestazione lavorativa accertata.

Art. 58 - Risoluzione del contratto

1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di risolvere il Contratto in tutte le ipotesi previste dalla normativa vigente, ivi comprese quelle disciplinate dagli articoli 108, 109, 110 del DLgs 50/2016 e dal codice civile. Fermo quanto sopra e fatte salve le singole ipotesi di risoluzione contemplate nel presente Contratto e nel Capitolato speciale di appalto, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di risolvere il Contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori 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. inadempienza accertata alle norme di legge in materia di prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro ed assicurazioni obbligatorie del personale;
- 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. violazione di norme riguardanti il subappalto, il divieto di cessione anche parziale del Contratto, l'associazione in partecipazione;
- g. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di Contratto e allo scopo dell'opera;
- h. mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs.81/2008 od ai piani di sicurezza integranti il Contratto, e delle ingiunzioni al riguardo effettuate dal Direttore dei Lavori, dal R.U.P. o dal Coordinatore per la sicurezza;
- i. azioni od 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 DLgs. 81/2008 e s.m.i.;
- j. inadempimento agli obblighi derivanti dal presente Contratto e dal Capitolato speciale di appalto;

2. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di considerare il presente Contratto risolto di diritto, oltre che nei casi ivi previsti e nelle ipotesi contemplate nel Capitolato speciale di appalto, nelle seguenti eventualità:

- a) nel caso di 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;
- b) qualora l'Appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965 n. 575, ovvero sia intervenuta una sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 108 comma 2 lettera b) del DLgs 50/2016;
- c) qualora nei confronti dell'Appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione S.O.A. per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico; qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dell'articolo 108 comma 2 lettera a) del DLgs 50/2016, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del Contratto. In tal caso,

proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del Contratto;

e) in caso di condanna irrevocabile del legale rappresentante dell'Appaltatore per delitti relativi alla gestione di impresa che, per loro natura o gravità, incidano sull'affidabilità e moralità dell'Appaltatore o siano suscettibili di arrecare danni o compromettere, anche indirettamente, la sua immagine;

3. Nei casi di risoluzione del Contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori 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 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. Nelle ipotesi di risoluzione contemplate nel presente Contratto e nel Capitolato speciale di appalto, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di incamerare e ritenere definitivamente la cauzione prestata e di procedere nei confronti dell'Appaltatore per il risarcimento dell'eventuale maggiore danno, ferma restando l'applicazione delle penali.

6. Nei casi di risoluzione del Contratto e di esecuzione d'ufficio si procederà secondo quanto previsto dall'art.108 commi 6,7,8,9 del DLgs 50/2016; nel caso di fallimento dell'Appaltatore, la Stazione Appaltante procederà ai sensi dell'articolo 110 del DLgs.163/2006.

Art. 59 - Recesso dal contratto

Fermo restando quanto previsto dagli articoli 88 comma 4-ter e 92 comma 4 del DLgs 159/2011, la Stazione Appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo così come previsto dall'art.109 del DLgs 50/2016.

CAPO XI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 60 - Ultimazione dei lavori

1. L'ultimazione dei lavori, appena intervenuta, deve essere comunicata - per iscritto - dall'appaltatore al Direttore dei Lavori, che procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori, nell'effettuare le suddette constatazioni, fa riferimento alla *finalità dell'opera*, nel senso che considera la stessa ultimata, entro il termine stabilito, anche in presenza di rifiniture accessorie mancanti, purché queste ultime non pregiudichino la funzionalità dell'opera stessa.

3. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine, non superiore a sessanta giorni, per consentire all'impresa il completamento di tutte le lavorazioni di piccola entità, non incidenti sull'uso e la funzionalità dell'opera, per come accertate dal Direttore dei Lavori. Qualora si eccede tale termine senza che l'appaltatore abbia completato le opere accessorie, il certificato di ultimazione diviene inefficace ed occorre redigerne uno nuovo che accerti l'avvenuto completamento.

4. Nel caso in cui l'ultimazione dei lavori non avvenga entro i termini stabiliti dagli atti contrattuali è applicata la penale di cui all'art. 23 del presente capitolato, per il maggior tempo impiegato dall'appaltatore nell'esecuzione dell'appalto.

5. L'appaltatore può chiedere, con istanza motivata, la disapplicazione parziale o totale della penale. Detto provvedimento può essere adottato non in base a criteri discrezionali, ma solo per motivi di natura giuridica che escludono la responsabilità della ditta. In ogni caso, per la graduazione della penale, si valuta se quest'ultima è sproporzionata rispetto all'interesse della stazione appaltante.

6. L'appaltatore, nel caso di lavori non ultimati nel tempo prefissato e qualunque sia il maggior tempo impiegato, non ha facoltà di chiedere lo scioglimento del contratto e non ha diritto ad indennizzo alcuno qualora la causa del ritardo non sia imputabile alla stazione appaltante.

7. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti all'art. 63 del presente capitolato.

Art. 61 - Conto finale

Ai sensi dell'art. 200 del Regolamento di cui al DPR 207/2010, il conto finale verrà compilato entro 90 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Art. 62 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. Ai sensi dell'art. 230 del Regolamento di cui al DPR 207/2010, la stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori di cui all'articolo precedente.

2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Egli può però chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi 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 dal precedente articolo.

Art. 63 - Termini per il collaudo e la regolare esecuzione

1. Ai sensi dell'art. 102 comma 2 del DLgs 50/2016, il collaudo finale deve avere luogo entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori; il certificato di collaudo ha inizialmente carattere provvisorio ed assume carattere definitivo solo decorsi due anni dalla sua emissione ovvero dal termine previsto, nel presente capitolato, per detta emissione.

Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'articolo 35 il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità, nei casi espressamente individuati dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, su proposta del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sentita l'ANAC, possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del procedimento per i servizi e le forniture su richiesta del direttore dell'esecuzione, se nominato.

2. Ai sensi dell'art. 229, comma 3, del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e dell'art. 102 commi 4 e 5 del DLgs 50/2016, il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non comporta lo scioglimento dell'appaltatore dal vincolo delle responsabilità concernenti eventuali difformità e vizi fino a quando lo stesso non diviene definitivo. L'appaltatore è, pertanto, tenuto, nei due anni di cui al comma 2, alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

CAPO XII - NORME FINALI

Art. 64 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore

Oltre gli oneri previsti dagli articoli ancora vigenti del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i. e del Cap. Gen. 145/00 nonché dal presente Capitolato Speciale, da quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

1. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, 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 al Direttore dei Lavori

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'art. 1659 del codice civile.

2. I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiainamento 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.
3. L'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
4. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
5. 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.
6. La disponibilità, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, di locali, ad uso Ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze (luce, acqua, telefono,...), dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione.
7. L'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
8. L'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.
9. La trasmissione delle certificazioni dei materiali forniti in cantiere, prima della loro messa in opera, per dar modo al Direttore dei lavori di verificarne la validità e la corrispondenza con quanto progettato.
10. L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
11. La redazione dei progetti esecutivi AS-BUILT degli impianti idrici, termici, sanitari, di condizionamento, nonché degli impianti elettrici e speciali, da consegnare in triplice copia alla Stazione appaltante; dovranno altresì essere rilasciate all'Amministrazione appaltante, in osservanza del DM 37/2008, le varie dichiarazioni di conformità a regola d'arte degli impianti.
12. La esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di rilevante importanza statica.
13. Il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri, pubblici o privati, adiacenti le opere da eseguire.
14. La riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei Lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza.
15. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro; ad ogni stato di avanzamento verranno trattenute lo 0,5% sull'importo netto. Inoltre per ogni stato di avanzamento verrà richiesto d'Ufficio il documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.), la cui verifica negativa bloccherà il pagamento di tale acconto. Solo successivamente alla regolarizzazione della posizione contributiva, si potrà provvedere alla liquidazione dell'importo dovuto.
16. La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista

all'art. 23 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sanciscono gli articoli non abrogati del Regolamento di cui al DPR 207/2010 e s.m.i. per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

17. Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione.
18. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.
19. La richiesta, prima della realizzazione dei lavori, a tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, Anas, Enel, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, dei permessi necessari e a seguire di 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.
20. La pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione Lavori, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.
21. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
22. Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo, fisso ed invariabile, di cui all'art. 2 del presente Capitolato.

Art. 65 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato a:

- a) intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti ai sensi dell'art. 185 del Regolamento di cui al DPR 207/2010;
- b) firmare i libretti delle misure, i brogliacci, le liste settimanali e gli eventuali disegni integrativi a lui sottoposti dal Direttore dei Lavori ai sensi degli articoli 181 e 185 del Regolamento di cui al DPR 207/2010;
- c) consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura ai sensi dell'art. 186 del Nuovo Regolamento di cui al DPR 207/2010;
- d) consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'art. 187 del Nuovo Regolamento di cui al DPR 207/2010;

2. L'appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei Lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

Art. 66 - Obblighi in materia energetica

Trattandosi di un intervento limitato al solo adeguamento Anticendio, l'obbligo in materia energetica non è pertinente.

Art. 67 - Custodia del cantiere

1. È a carico e a cura dell'appaltatore la guardiana e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante e delle piantagioni che saranno consegnate all'Appaltatore. Ciò anche durante i periodi di sospensione e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della stazione appaltante.

Art. 68 - Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno 100 cm di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LLPP del 1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 69 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa tutte le spese di bollo (comprese quelle inerenti gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione) e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto ai sensi dell'art. 8, comma 1, del Cap. Gen. n. 145/00.

2. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (IVA); l'IVA è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si intendono IVA esclusa.

CAPO XIII - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

PARTE I - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 70 - 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 di seguito indicate.

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. 71 - Materiali provenienti dalle opere di scavo

Lo scavo comprenderà parzialmente il campo di gioco, trattandosi comunque di un livellamento complessivo; la parte dello scavo più ghiaiosa verrà utilizzata per il ritombamento delle reti tecnologiche, mentre quella vegetale sarà utilizzata all'interno del cantiere per ripristinare la planarità del terreno; non vi sarà terra in esubero.

Qualora ve ne fosse, sarà trattata secondo quanto previsto dall' Art. 41-bis D.L. 69/13 come convertito dalla L. 98/13.

Art. 72 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

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

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

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

4. I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro devono rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel DM 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche e integrazioni (DM 20 novembre 1984 e DM 13 settembre 1993). Tutti i cementi devono essere, altresì, conformi al DM n. 314 emanato dal Ministero dell'industria in data 12 luglio 1999 (che ha sostituito il DM n. 126 del 9 marzo 1988 con l'allegato "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi" dell'ICITE - CNR) ed in vigore dal 12 marzo 2000, che stabilisce le nuove regole per l'attestazione di conformità per i cementi immessi sul mercato nazionale e per i cementi destinati ad essere impiegati nelle opere in conglomerato normale, armato e precompresso. I requisiti da soddisfare devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 197-2007 "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni".

Gli agglomerati cementizi, oltre a soddisfare i requisiti di cui alla legge 595/1965, devono rispondere alle prescrizioni di cui al summenzionato DM del 31 agosto 1972 e s.m.i.

I cementi e gli agglomeranti cementizi devono essere forniti o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Per ciascuna delle tre alternative valgono le prescrizioni di cui all'art. 3 della legge 595/1965.

I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere in ogni caso conservati in magazzini coperti, ben ventilati e riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

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

6. Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

7. L'uso del gesso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 70 (Materiali in genere) e la norma UNI 5371 ("Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove").

Art. 73 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte **Omissis**

Art. 74 - Elementi di laterizio e calcestruzzo **Omissis**

Art. 75 - Armature per calcestruzzo **Omissis**

Art. 76 - Drenaggio **Omissis**

Art. 77 - Prodotti per pavimentazione

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

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.

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

Formatura	Assorbimento d'acqua			
	Gruppo I	Gruppo IIA	Gruppo IIB	Gruppo III
	E > 3%	3% < E < 6%	6% < E < 10%	E > 10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (A)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

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

b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.

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

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

a) Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.
b) Avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.

c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
- rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

d) La durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

e) La resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³.

f) La stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3 % per le piastrelle e dello 0,4 % per i rotoli.

g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1).

h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.

i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento n. 3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n. 2.

l) Caratteristiche ed i limiti di accettazione utilizzare la norma UNI 8273 e suo FA 174-87.

m) Il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272 (varie parti).

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

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 13.1.

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

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

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

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) l'accettazione avverrà secondo il punto 13.1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Art. 78 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)

Omissis

Art. 79 - Prodotti per impermeabilizzazioni per coperture piane

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

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

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

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

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

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

2) asfalti colati;

3) malte asfaltiche;

4) prodotti termoplastici;

5) soluzioni in solvente di bitume;

6) emulsioni acquose di bitume;

7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

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.

2 - 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 od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

Nota: Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

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.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380-1÷2, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

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

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

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168-1÷2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

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

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

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168-1÷2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Nota: Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 (varie parti) per le caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

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

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

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

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

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

- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

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

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

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 15.1 comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura:

Nota: 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.

Nota: Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).

- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.

- 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.

Nota: 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 eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche

particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

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

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898- 1÷7.

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

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 15.1 comma c).

.1 - Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

.2 - Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227-87.

.3 - Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191-87.

.4 - Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233-87.

.5 - Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234-87.

.6 - I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 15.1 comma c) e comunque conformi alle norme UNI 9527 e suo FA 1-92 ed UNI 9528 e suo FA 1-92.

Art. 80 - Infissi

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

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

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369-1÷5.

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

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.

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

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

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

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere 18.3 b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere 18.3).

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

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri,

delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue 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 od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

1) Finestre

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204), classe ..;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42 e 77)
- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107);

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali ; spessore ..(misurate secondo le norme UNI EN 25);
- planarità(misurata secondo la norma UNI EN 24);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200), corpo d'urtokg altezza di caduta ..cm;
- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723-00-A1 come modificata dalla UNI 9723:1990-A1) classe ;

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali; spessore(misurate secondo la norma UNI EN 25);
- planarità ..(misurata secondo la norma UNI EN 24);
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42 e 77);
- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) classe ..;

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

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, 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.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Art. 81 - Carpenteria metallica ed opere in ferro

Omissis

Art. 82 – Prodotti in vetro

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

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

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI EN 572-1÷7.

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

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

2 - I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolore e cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alle norme UNI 7172;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alla norma UNI 7172;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

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

Art. 83 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

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

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

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

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti in 19.2, 19.3 e 19.4 vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - 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.

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 nell'articolo relativo ai prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono co-

munque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori;

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Nota: 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 sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

3 - Prodotti flessibili.

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguata.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233 e UNI EN 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi od in pasta.

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

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

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

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

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

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

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

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

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

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

Art. 84 - Prodotti per isolamento termico

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica.

I materiali isolanti si classificano come segue:

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

1) Materiali cellulari.

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso;

2) Materiali fibrosi.

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti.

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura.

- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) Materiali multistrato. (1)

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

B) Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura.

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura.

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;

- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa.

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;

- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;

- composizione chimica mista: perlite bitumata.

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

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 e suoi FA 83-79 e 3-89).

e) 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.

3 - 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 inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

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

Art. 85 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

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

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica ed indicati nelle norme UNI 7959, UNI 8201, UNI 8326, UNI 8327, UNI 8369/2 e 5 UNI 8979 ed UNI 9269 (provvisoria).

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

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2a.

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

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

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

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

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

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

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

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

Art. 86 - Prodotti per assorbimento acustico

1 - 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), definito dall'espressione:

$$a = W_a / W_i$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_a è l'energia sonora assorbita.

2 - 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.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

- 1) Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- 2) Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari.

1) Minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.

2) Sintetici:

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

3 - Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche pre-determinate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- 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 tecnica;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN 20354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in 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 (misurata secondo ISO/DIS 9053);
- 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 ai 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 ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

4 - 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. La direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

5 - Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Art. 87 – Impianti elettrici

87.1 - Dati tecnici di riferimento

Gli impianti oggetto dell'appalto verranno alimentati dalla rete di distribuzione in Bassa Tensione dalla rete Enel nel punto di consegna esistente, sistema TT (un punto collegato direttamente a terra e le masse dell'impianto collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione), potenza disponibile 32kW, potenza impegnata 4kW. Il Committente provvederà all'aumento della potenza impegnata in funzione delle necessità dell'impianto ai fini del collaudo.

L'impianto avrà le seguenti tensioni di esercizio:

- 400V 50Hz (trifase + neutro) - Utenze trifasi;
- 230V 50Hz (monofase + neutro) - Utenze monofasi.

La corrente di corto circuito assunta per il calcolo, individuata nel punto di origine dell'impianto elettrico di progetto è pari a 10kA secondo il punto 5.1.3 "Corrente di cortocircuito massima nel PdC" della norma CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica".

L'impianto di messa a terra, esistente, dovrà risultare coordinato con i dispositivi di interruzione per la protezione dai contatti indiretti, mediante interruttori magnetotermici automatici dotati di dispositivo differenziale aventi corrente d'intervento tale da assicurare la eliminazione delle tensioni pericolose nei tempi massimi previsti dalla norma CEI 64-8/4 art. 413.1.4.2.

87.2 - Quadri elettrici

I quadri elettrici previsti in progetto saranno di tipo armadio metallico da terra o a parete, e di tipo centralino in materiale plastico rinforzato con posa incassato oppure a parete nelle differenti condizioni di installazione. Avranno grado di protezione idoneo al luogo di installazione e comunque non inferiore ad IP4X (IP3X a portella aperta).

Al loro interno troveranno posto gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali posti a protezione dei vari circuiti.

Targhette pantografate poste sul frontale permetteranno di individuare i vari circuiti.

E' inoltre previsto che i conduttori in arrivo od in partenza siano, se non direttamente collegati ai dispositivi di protezione, attestati su una morsettiera di tipo componibile, con morsetti a bussola di tipo imperdibile, adatti al fissaggio a scatto su guida profilata di tipo normalizzato; i conduttori di protezione, di equipotenzialità ed il conduttore di terra saranno viceversa attestati con capicorda a pressione ad occhiello, fissati saldamente a mezzo di vite con dado sulla sbarra di terra (nodo equipotenziale di terra) presente all'interno del quadro o nelle immediate vicinanze: ogni conduttore dovrà essere identificato tramite targhetta per consentire la verifica periodica del collegamento.

Poiché l'intervento di adeguamento prevede anche la riqualificazione dei quadri distribuzione esistenti, con il riutilizzo delle apparecchiature attualmente installate entro nuove cassette, la certificazione di tutti i quadri previsti in progetto rientra tra gli obblighi della Ditta Installatrice.

87.3 - Condutture e linee di distribuzione

Si considerano quali linee di distribuzione le linee in partenza dai quadri elettrici, generale e derivati. Si distinguono tra dorsali o terminali a seconda che alimentino gruppi di Utenze o direttamente l'Utenza o l'apparecchiatura interessata.

I dati relativi alle Utenze (assorbimento, funzioni, sezioni, ecc.) sono riportati negli schemi dei quadri stessi.

Le condutture impiegate saranno poste entro passerella metallica a filo, entro canali o tubazioni in PVC di tipo rigido o flessibile, oppure direttamente fissati alle pareti interessate dai percorsi; le tubazioni rigide ed i canali in PVC sono esistenti e verranno reimpiegate compatibilmente con la loro capacità di riempimento.

Le condutture di nuova fornitura saranno prevalentemente del tipo in PVC a semplice isolamento (se entro tubazione o canale PVC) e con isolamento interno e guaina esterna in gomma HEPR 'non propagante l'incendio a ridotta emissione di gas e fumi tossici (se entro passerella a filo).

87.4 - Impianto di terra

Tutte le utenze elettriche di Classe I saranno collegate a terra tramite conduttori di colorazione normalizzata e di sezione adeguata, derivati dalla sbarra collettore posta nel quadro distribuzione corrispondente e connessa all'impianto di terra generale.

I conduttori di protezione collegati alle singole Utenze (apparecchi, prese e corpi illuminanti, ecc.) sezione uguale a quella del corrispondente conduttore di fase.

I conduttori equipotenziali saranno costituiti da conduttori flessibili di sezione mai inferiore a 6mmq, protetti da guaina o tubazione rigida: saranno comunque sempre individuabili mediante targhetta o contrassegno numerato e sempre ispezionabili.

L'impianto di terra esterno ed interno attualmente in servizio sarà costituito dall'attuale sistema dispersore, la cui efficienza sarà verificata nel corso dei lavori. Per migliorarne le caratteristiche è prevista l'integrazione con l'installazione di dispersore verticale entro pozzetto (con funzione anche di punto di misura fisso), un nuovo collettore di terra nel punto di consegna collegato con il dispersore supplementare mediante conduttore in rame non isolato di sezione 35mmq, la connessione equipotenziale ai ferri d'armatura del fabbricato in due punti, e il collegamento al nodo di terra nel quadro elettrico generale in cavo isolato sezione 25mmq.

87.5 - Impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza

E' prevista l'installazione di un impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza per l'illuminazione della Sala e delle vie d'esodo interne ed esterne; l'autonomia prevista non sarà inferiore ad 1 ora ed il livello di illuminamento assicurerà almeno 5 lux medi (ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio) lungo le vie d'uscita all'interno della Sala. Gli apparecchi destinati a tale scopo saranno di tipo autoalimentato dotati di autodiagnosi, con sistema di inibizione e test remoto da installarsi entro il quadro generale; l'alimentazione agli apparecchi sarà derivata da linea dedicata oppure dal circuito illuminazione del locale, la linea di controllo dal telecomando installato nel quadro generale.

87.6 - Impianto rilevazione incendio

In conformità alle prescrizioni del D.M. 19.08.1996 Titolo XIX per le attività esistenti, l'impianto di rilevazione incendio presente nella Sala Convegni sarà revisionato e limitato ai locali tecnici e agli impianti di ventilazione, come da indicazione della Nota DCPREV prot. n. 7925 del 27 maggio 2011 in accordo con il punto 12.3.2, lettere B e C del D.M. 19.08.1996 (per l'azionamento delle serrande resistenti al fuoco inserite nelle condotte degli impianti di condizionamento e ventilazione in corrispondenza degli attraversamenti delle strutture che delimitano i compartimenti, nonché per l'arresto automatico dei ventilatori).

L'impianto sarà realizzato a regola d'arte secondo le norme UNI 9795, e comprenderà i seguenti dispositivi: la centrale convenzionale di rilevazione, segnalazione ed allarme esistente;

i rivelatori (di tipo puntiforme di fumo e termovelocimetrico);

i dispositivi di segnalazione ottica ed acustica;

i pulsanti di avviso manuale.

I rivelatori e gli altri componenti che verranno impiegati saranno di tipo convenzionale, connessi alla centrale di rivelazione mediante linea posta all'interno delle condutture attualmente disponibili nella distribuzione esistente o di nuova posa.

L'impianto di rilevazione sarà suddiviso in zone, assegnando ad ogni zona una specifica funzione (rivelazione in ambiente, rivelazione in condotta, pulsanti di allarme). Le uscite disponibili nella centrale saranno utilizzate per pilotare la sirena e la targa ottico-acustica.

Le apparecchiature dovranno essere conformi alle prescrizioni, per le parti di competenza, alle norme UNI EN 54. Le linee di collegamento dovranno essere del tipo resistente al fuoco per almeno 30 minuti (PH30 secondo EN 50200).

L'impianto di rivelazione incendio sarà utilizzato anche con funzione di allarme per evacuazione.

87.7 - Caratteristiche e requisiti dei materiali

Per i materiali da impiegare nelle opere, non espressamente descritti, valgono le seguenti prescrizioni: dovranno avere marchio CE e certificazione di qualità IMQ od altra corrispondente, essere completi dei normali accessori e/o componenti per consentire la loro posa in opera conformemente alle normative ed alle indicazioni di progetto;

dovranno sempre corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, in particolare alle norme CEI - UNEL in vigore alla data del progetto; in mancanza di particolare prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio;

dovranno essere preventivamente approvati ed accettati dalla Direzione lavori.

87.8 - Linee elettriche e conduttori

I conduttori impiegati dovranno possedere le elencate caratteristiche tecniche, in relazione al particolare ambiente di posa; in generale saranno utilizzati cavi multipolari a doppia guaina (idonei alla posa su strutture metalliche o parti metalliche), nelle linee dorsali e nei circuiti terminali particolarmente sollecitati; le condutture unipolari saranno permesse unicamente all'interno di canalizzazioni non metalliche o, se metalliche, di tipo chiuso IP44 con connessione elettrica continua certificata.

Forma, dimensioni e caratteristiche tecniche saranno conformi alle prescrizioni delle seguenti tabelle CEI UNEL: 35016 - 35026 - 35024/1 - 35382 - 35384 - 35752 - 36762.

Impianti B.T interni

conduttore flessibile di rame ricotto stagnato

isolante in gomma HEPR qualità G7 ad alto modulo non propagante l'incendio e la fiamma a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi

guaina interna con riempitivo antifiamma in materiale estruso non fibroso e non igroscopico a base di gomma non vulcanizzata o di materiale plastico

guaina esterna in termoplastica speciale di qualità M1 di colore verde

costituzione multipolare

tensione di esercizio U_o/U 0,6/1kV

tensione di prova 4kV

stampigliatura continua IEMMEQ

sezione idonea al carico previsto (vedi schemi elettrici)

posa entro passerella metallica a filo, tubazione in PVC, direttamente fissato alle strutture

Impianti B.T. interni

conduttore flessibile di rame rosso

isolante in PVC speciale doppio strato di qualità R2 non propagante l'incendio a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi

colori blu, marrone, nero, grigio, giallo-verde

costituzione unipolare

tensione di esercizio U_o/U 450/750V

tensione di prova 2,5kV

stampigliatura in rilievo IEMMEQ

sezione idonea al carico previsto (vedi schemi elettrici)

posa entro tubazione incassata/PVC rigido o flessibile/quadro elettrico

Impianti B.T di sicurezza

conduttore a corda flessibile in rame ricotto classe 5 con barriera antifuoco in mica

isolamento elastomerico reticolato di qualità G10 non propagante l'incendio e la fiamma

riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico

guaina termoplastica M1
colore azzurro RAL 5015
ridottissima emissione di gas tossici e fumi opachi ed assenza di gas corrosivi in caso d'incendio
resistente al fuoco PH90 secondo EN50200 (90')
tensione nominale U₀/U: 0,6/1kV
stampigliatura continua a rilievo

Cavo per impianto rivelazione ed allarme incendio
conduttori in rame rosso ricotto classe 5 di sezione 1mmq
formazione bifilare con conduttori twistati
isolante silicone ceramizzato
separatore in nastro Al/Pet
drenaggio in rame stagnato ricotto 0,580mmq
schermatura in nastro Al/Pet
tensione nominale U₀/U: 100/100V
guaina mescola LSZH qualità M1 di colore rosso RAL3000
resistenza al fuoco 30 min. alla temperatura di 830 °C. - 0 ÷ + 40 °C EN50200 PH30
contrassegno di riconoscimento e conformità alle Norme CEI 20-11 CEI EN 50363 UNI 9795
isolamento C-4 secondo CEI-UNEL 36762 per la coesistenza con cavi in tensione fino a 400V
stampigliatura continua a rilievo

Conduttori di protezione e di equipotenzialità

I conduttori di protezione dovranno essere infilati nella stessa canalizzazione dei conduttori di fase oppure fare parte del medesimo cavo; le sezioni relative non dovranno essere inferiori a:

sez. conduttore di fase <16 mmq = uguale valore

sez. conduttore di fase >16 mmq = metà valore

comunque non inferiore a:

2,5 mmq se protetto meccanicamente

4 mmq se non protetto

In ogni caso la sezione del conduttore di protezione dovrà essere tale da sostenere le sollecitazioni termiche prodotte dalla eventuale corrente di guasto (CEI 64-8 art.543.1). Nelle linee in cavo multipolare il conduttore sarà di sezione adeguata alla formazione normalizzata. L'equipotenzialità delle masse metalliche estranee sarà assicurata mediante l'impiego di conduttori di equipotenzialità, distinti in principale e supplementari, connessi tra loro e nel nodo generale di terra del locale ed aventi le seguenti sezioni minime:

conduttore principale: 6 mmq o metà sezione del conduttore protezione principale

conduttore supplementare: 2.5 mmq se protetto; 4mmq non protetto

Modalità di misura e di valutazione:

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi alla stesura ed al tiro, alla posa, al supporto od infilaggio, alla preparazione ed al collegamento elettrico dei conduttori.

87.9 - Canalizzazioni ed accessori di collegamento

Per il contenimento delle condutture elettriche, saranno utilizzate tubazioni in materiale plastico e/o PVC, dipendentemente dalle condizioni di posa previste nelle differenti condizioni.

Passerella metallica a filo

La passerella metallica sarà impiegata per il contenimento delle condutture dorsali e terminali in cavo multipolare.

Sarà del tipo aperto a filo oppure a rete, distribuita su tutta la superficie, predisposta per l'applicazione di parti speciali (setti separatori, curve, raccordi).

Caratteristiche principali:

continuità elettrica secondo le specifiche richieste dalla normativa CEI EN 61537

foratura classificata secondo CEI EN 61537

resistenza agli urti verificata fino a 20J

accessori staffati

eventuali protezioni in materiale plastico (resistenza alla prova del filo incandescente a 960 °C)

certificate secondo CEI EN 61537

temperatura d'impiego -20 +90 °C

dimensioni indicative 150x55mm

marchio di conformità IMQ od equivalente

Tubazioni

Le tubazioni di materiale plastico troveranno impiego generale, in relazione alla attività effettuata nei locali oppure all'esterno.

Caratteristiche principali:

PVC autoestinguente flessibile-rigido;

diametro interno non inferiore a 1,4 volte il diametro del fascio circoscritto ai conduttori infilati, comunque con diametro esterno non inferiore a 16 mm;

sostegni realizzati con staffe metalliche, graffette o morsetti in materiale plastico

marchio di conformità IMQ od equivalente

forma, dimensioni e caratteristiche tecniche conformi alle prescrizioni delle seguenti tabelle:

UNEL 37118 - 37121 - 37122 - 37124

Guaine guidacavo

L'impiego delle guaine guidacavo è soprattutto indicato nei raccordi e collegamenti tra scatole, canalizzazioni rigide, ecc.; dovranno possedere le seguenti principali caratteristiche:

costruzione in PVC autoestinguente

raccordi filettati alle estremità

ottima resistenza meccanica

buona resistenza agli oli, all'invecchiamento ed agli agenti atmosferici

grado di protezione non inferiore ad IP55

temperatura di esercizio -15°C +70°C

marchio di conformità IMQ od equivalente

colore grigio

Scatole di derivazione - giunzione - sezionamento

Le scatole di derivazione per incasso a parete dovranno possedere requisiti idonei all'ambiente di posa, con coperchio munito di viti di fissaggio, in materiale plastico autoestinguente di dimensione adeguata a contenere l'apposito numero di morsetti o la morsettiera di giunzione.

Le scatole posate a vista dovranno essere in materiale plastico autoestinguente, predisposte il supporto delle morsettiera; in particolare l'utilizzo delle scatole da esterno con morsettiera sarà combinato con le canalizzazioni in acciaio zincato di qualunque tipo.

La raccorderia dovrà avere forma e dimensione opportuna, adeguata al tipo di tubazione, guaina guidacavo, o cavo alle quali la scatola sarà connessa; in generale non sono ammesse scatole aventi grado di protezione complessivo inferiore ad IP44. Le dimensioni dovranno essere tali da assicurare il perfetto contenimento dei conduttori, evitando l'eccessivo costipamento degli stessi.

Nel caso di utilizzo comune a più circuiti, la scatola di derivazione dovrà essere munita degli idonei setti separatori. Dovranno possedere marchio di conformità IMQ od equivalente.

87.10 - Impianti prese a spina

Dipendentemente dalle condizioni e dall'ambiente di posa, le prese a spina avranno forma e costituzione diverse, di caratteristiche non inferiori a quelle indicate.

Prese FM per uso industriale per potenza oltre 1000W

corrente nominale 16/32/63A

tensione nominale 500 Vca

interruttore rotativo di sezionamento e comando

n° poli 2 + terra, 3 + terra, 3 + neutro + terra

posizione del contatto di terra come da tabelle IEC309-1

interblocco meccanico contro la estrazione sottocarico e la chiusura dell'interruttore con spina disinserita

dispositivo di protezione interno con fusibili

contenitore plastico autoestinguente o metallico in fusione con grado di protezione minimo IP66

marchio di conformità IMQ od equivalente

rispondenza alle Norme CEI EN 60947 (CEI 17-11), IEC 309, EN60309-1

Prese FM per uso civile per potenza sino a 1000W

corrente nominale 10/16A

tensione nominale 250 Vca

n° poli 2 + terra ed alveoli schermati

contatto di terra centrale o laterale (UNEL o bipasso)

resistenza di isolamento > 5Mohm a 500V

morsetti a piastrina con viti imperdibili per cavo sino a 4mmq

placche e supporti in tecnopolimero
posa ad incasso, a vista entro contenitore con grado di protezione minimo IP4X
marchio di conformità IMQ od equivalente
rispondenza alle Norme CEI 23-50

Prese FM per uso civile per potenza oltre 1000W o per luoghi aperti al pubblico
corrente nominale 16A
tensione nominale 250 Vca
n° poli 2 + terra ed alveoli schermati
contatto di terra centrale o laterale (UNEL o bipasso)
resistenza di isolamento > 5Mohm a 500V
morsetti a piastrina con viti imperdibili per cavo sino a 4mmq
interruttore magnetotermico di protezione e sezionamento placche e supporti in tecnopolimero
posa ad incasso entro scatola predisposta, a vista entro contenitore con grado di protezione minimo IP4X
marchio di conformità IMQ od equivalente
rispondenza alle Norme CEI 23-50

Punto di alimentazione per apparecchio elettrico
grado di protezione minimo IP4X, IP55 nei locali tecnici, IP65 all'esterno
completo di guidacavo o di tubo in PVC rigido, marchiato, serie pesante, diametro => 20mm
scatole di derivazione e connessione, con posa a vista
conduttori tipo N07V-K, sezione sino a 4mmq con conduttore di protezione
collegamenti elettrici su morsetto con viti di serraggio imprendibili ad intaglio universale
morsetti doppi con piastrina antiallentamento
sistema di fissaggio a scatto, tipo civile o da quadro tipo a scatto modulare da 17,5mm su profilato EN 50022

Modalità di misura e di valutazione:

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi alla posa, al fissaggio delle prese nelle posizioni di progetto, al collegamento delle condutture, inclusa la derivazione dalla linea di alimentazione dorsale, fino alla distanza massima di 5metri, da eseguirsi con conduttori tipo N07V-K di sezione e formazione adeguati al carico, entro cavidotto protettivo incassato oppure a vista quota parte compreso nella fornitura.

87.11 - Apparecchi di comando non automatici

Tali componenti saranno impiegati per il comando dell'impianto di illuminazione installato nei vari locali. Saranno contenuti in custodie adeguate all'ambiente di installazione, ed avranno caratteristiche non inferiori a quelle indicate.

Interruttori e pulsanti per uso civile
corrente nominale sino 16A
tensione nominale 250 Vca
resistenza di isolamento > 5Mohm a 500V
morsetti a piastrina con viti imperdibili per cavo sino a 4 mmq
placche e supporti in tecnopolimero
posa ad incasso, a vista entro contenitore con grado di protezione minimo IP44/55 a seconda del luogo di installazione
marchio di conformità IMQ od equivalente
rispondenza alle Norme CEI 23-9

87.12 - Apparecchi di illuminazione normale, di emergenza e sicurezza

Gli apparecchi per illuminazione che saranno utilizzati avranno forma e caratteristiche diverse a seconda delle caratteristiche dell'ambiente di posa.

Gli apparecchi per l'illuminazione di emergenza-sicurezza saranno dotati di circuito autotest conforme ad UNI11222, funzione di test magnetico e test remoto con telecomando su linea dedicata.

Apparecchi per illuminazione Sala
apparecchio ad alimentazione elettronica per sorgenti LED "neutral white" 4000K ad alta resa cromatica disposti nel perimetro dell'apparecchio
grado di protezione IP20
vano ottico composto da cornice estrusa bianca e fondello di chiusura posteriore in lamiera
schermo diffusore in metacrilato per emissione con luminanza controllata $UGR < 19L < 3.000 \text{ cd/m}^2$ per $\alpha \geq 65^\circ$

potenza nominale 32W, flusso nominale 4600lm
se richiesto regolato con potenza inferiore per riduzione del flusso al 50% per l'installazione entro controsoffitto di altezza <2,2m
alimentazione con driver DALI alloggiato nella parte superiore dell'apparecchio, regolabile tramite sistema Quick Dali
tensione 230V 50Hz, classe d'isolamento II
installazione ad incasso con cornice accessoria per controsoffitti 600x600mm
dimensioni 596x596x14mm
certificazione ENEC

Apparecchi per illuminazione corridoi e servizi
apparecchio ad alimentazione elettronica per sorgenti LED "warm white" 3000K ad alta resa cromatica disposti nel perimetro dell'apparecchio
grado di protezione IP40
vano ottico composto da cornice estrusa bianca e fondello di chiusura posteriore in lamiera
schermo diffusore in metacrilato satinato per emissione generale
potenza nominale 17W, flusso nominale 2700lm
alimentazione con driver DALI, alloggiato nella parte superiore dell'apparecchio
tensione 230V 50Hz, classe d'isolamento II
installazione a plafone con kit accessorio
dimensioni 596x596x14mm
certificazione ENEC

Sistema di controllo e regolazione impianto illuminazione Sala Convegni
Sistema aperto di gestione che sfrutta il protocollo di comunicazione DALI per creare regie luminose personalizzabili e flessibili, assicurando il massimo risparmio energetico
Il sistema permette:
di regolare tutte le luci dell'ambiente tramite i tasti + e -
accendere/spegnere e regolare separatamente i gruppi di lampade A, B, C e D
richiamare fino a 3 scene preimpostate
accendere/spegnere l'intero ambiente tramite il tasto On/Off
Se presente almeno un multisensore, la scena 3 richiama la modalità di regolazione automatica della luce artificiale in funzione della luce diurna (risparmio energetico).
Con il telecomando in dotazione, tramite ricetrasmittitore IR dialoga con un PC o con un telecomando. Il sistema può essere riconfigurato tramite un PC e richiamare fino ad un massimo di 7 gruppi o 7 scene (rimangono fissi i tasti +, - ed On/Off).

Principali componenti del sistema:
Split & Play: dispositivo che consente un'installazione Plug and Play di un sistema LMS QUICK con massimo 4 gruppi. Presenta 4 uscite, una per ciascun gruppo di lampade. L'installazione del sistema viene avviata tramite una combinazione di tasti.
Tastierina a 10 tasti: per la gestione di tutti i gruppi e tutte le scene configurate nel sistema. Un tasto per on/off, 2 tasti per dimmerazione, 4 tasti per gruppi, 3 tasti per scene. Installazione su scatole da incasso standard 503 (non incluse). Controlla e richiama fino ad un massimo di 7 gruppi/scene. Gestisce max 64 carichi DALI. Gestisce max 10 periferiche (interfaccia pulsanti, multisensore, tastiera ausiliaria). Soluzione Plug and Play tramite dispositivo Split and Play. Riconfigurabilità da PC dei tasti di scene e di gruppo. Gestisce tutte le sorgenti luminose (alogeno, fluorescenza, incandescenza, LED, lampada a scarica). Gestisce lampade RGB. Può essere personalizzato con mascherine stampate. Rx/Tx IR a bordo.
Interfaccia USB-IR + software: software per l'installazione, la configurazione di un impianto realizzato con il sistema LMS Quick. Interfaccia PC con tecnologia IR e cavo USB per il collegamento con il sistema tramite PC.
Alimentatore elettronico da guida DIN 10W: tensione d'ingresso 90-260Vac. Tensione d'uscita 24+/-3%Vdc. Frequenza 48/63Hz. Potenza nominale 10W. Rendimento 80%. Numero moduli DIN 1.
Compresi nella fornitura: multisensore ad incasso e telecomando IR.

Apparecchi per illuminazione di sicurezza e di emergenza
Sala e vie d'esodo interne:
apparecchio con sistema di autodiagnosi
sorgente LED 400lm
grado di protezione IP40
predisposto al funzionamento permanente
custodia e schermo in materiale autoestinguento

installabile anche su superficie infiammabile
dimensioni 290x110x40mm
alimentazione 230 V 50-60 Hz
accumulatori Ni-Cd con sistema di ricarica entro 12h con autonomia 1 ora
sistema di autodiagnosi
installazione a parete, a soffitto, ad incasso con apposito kit a corredo
isolamento in classe II
caratteristiche tecniche conformi alle norme EN 60598-2-22
certificazione ENEC

Locali tecnici e servizi:

apparecchio con sistema di autodiagnosi
sorgente LED 250lm
grado di protezione IP65 con apposito kit in dotazione
predisposto al funzionamento permanente
custodia e schermo in materiale autoestinguento
installabile anche su superficie infiammabile
dimensioni 290x110x40mm
alimentazione 230 V 50-60 Hz
accumulatori Ni-Cd con sistema di ricarica entro 12h con autonomia 1 ora
sistema di autodiagnosi
installazione a parete
isolamento in classe II
caratteristiche tecniche conformi alle norme EN 60598-2-22
certificazione ENEC

Passaggi:

apparecchio con sistema di autodiagnosi
sorgente LED 50lm
grado di protezione IP40
installabile anche su superficie infiammabile
alimentazione 230 V 50-60 Hz
accumulatori Ni-Cd con sistema di ricarica entro 12h con autonomia 1-2-3 ore selezionabili
sistema di autodiagnosi
installazione a parete entro scatola 503
isolamento in classe II
caratteristiche tecniche conformi alle norme EN 60598-2-22
certificazione ENEC

Di segnalazione delle vie d'esodo:

apparecchio di segnalazione con distanza di visibilità 20m
sorgente LED 100.000 ore di vita
grado di protezione IP42
design "frameless" con pittogrammi intercambiabili
dimensioni 230x133mm
alimentazione 230 V 50-60 Hz
accumulatori agli ioni di litio con autonomia regolabile a 1-3-5-8 ore
luminosità regolabile in modalità SA per ambienti di pubblico spettacolo
test automatici di funzionamento e autonomia secondo la norma EN62034
installazione a parete
isolamento in classe II
caratteristiche tecniche conformi alle norme EN 60598-2-22
certificazione ENEC

Vie d'esodo all'esterno:

apparecchio con sistema di autodiagnosi
struttura in alluminio con diffusore in policarbonato per installazione all'esterno ed ottica asimmetrica
due LED ad alta luminosità 1,6W flusso luminoso 200lm
grado di protezione IP65
installabile anche su superficie infiammabile
dimensioni 300x160x184mm
alimentazione 230 V 50-60 Hz

accumulatori Ni-Cd con sistema di ricarica entro 12h con autonomia 1 ora
sistema di autodiagnosi
installazione a parete isolamento in classe I
caratteristiche tecniche conformi alle norme EN 60598-2-22
certificazione ENEC
Telecomando per controllo ed inibizione:
telecomando "Rest Mode" per apparecchi di emergenza e sicurezza
installazione su barra DIN (5 moduli)
grado di protezione IP20
alimentazione 230V 50-60 Hz - 10 mA, batteria: 8,4V / 150 mAh-NiMH PP3
capacità 500 apparecchi, autonomia 72 ore

Punto di alimentazione per apparecchio emergenza e sicurezza
punto luce emergenza e controllo remoto derivato dalla linea dorsale di controllo dal telecomando
grado di protezione minimo IP4X, IP65 nei locali tecnici ed all'esterno
completo di guidacavo o di tubo in PVC rigido, marchiato, serie pesante, diametro => 20mm
scatole di derivazione e connessione, con posa a vista
conduttori tipo N07V-K, sezione sino a 4mmq con conduttore di protezione
collegamenti elettrici su morsetto con viti di serraggio impredibili ad intaglio universale
morsetti doppi con piastrina antiallentamento
sistema di fissaggio a scatto, tipo civile o da quadro tipo a scatto modulare da 17,5mm su profilato EN 50022

Modalità di misura e di valutazione:

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi al montaggio degli apparecchi e del sistema di regolazione e controllo (per l'impianto illuminazione di emergenza e sicurezza) - staffaggi e supporti compresi - e dei loro componenti, al collegamento elettrico delle condutture di alimentazione, alla programmazione e messa in servizio, collaudo e verifiche dell'illuminamento in emergenza con rapporto da allegare alla dichiarazione di conformità.

87.13 - Rimozione degli impianti esistenti

Gli apparecchi e le condutture facenti parte degli impianti di F.M. e di illuminazione normale e di emergenza attualmente installati saranno rimossi come previsto nel progetto.

87.14 - Quadri elettrici e relativi componenti

I quadri elettrici da installare nelle diverse situazioni di impiego previste, saranno costituiti da armadio metallico e cassette in materiale plastico autoestinguento, con posa a parete.

I quadri elettrici soggetti alla norma CEI EN61439 dovranno essere corredati dei certificati di attestazione delle prove effettuate, secondo le procedure espresse nella stessa norma.

In generale dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

Quadro elettrico distribuzione principale

struttura in lamiera di acciaio elettrozincata spessore 8-10 -15/10

verniciatura interna/esterna con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate colore RAL 1019/ 9001/9003

telaio ed accessori di fissaggio in acciaio zincato e passivato

strutture portanti di tipo modulare componibile

pannelli interni ed anteriori modulari per montaggio apparecchi su basi predisposte o guida DIN EN50022

elevata resistenza alla corrosione, abrasione, invecchiamento

grado di protezione IP31-40

distribuzione principale minimo 160A

conduttori di cablaggio contenuti entro canalette isolanti, facilmente ispezionabili di dimensioni opportune

collegamenti tra i conduttori e le apparecchiature di comando - protezione - segnalazione, misura ecc., realizzate con capi corda terminali preisolati su conduttori numerati

apparecchiature elettriche provviste di idonee targhette indicanti la denominazione ed il circuito alimentato

morsettiere in melanina, o materiale sintetico equivalente, a montaggio indipendente, di sezione e forma idonea con morsetti numerati

segregazione dei circuiti con tensione superiore a 50V

sezione minima dei conduttori di cablaggio 1,5mmq

scritte ammonitriche

accessibilità alle apparecchiature interne unicamente con idoneo utensile

equipaggiamenti frontali, interni ed accessori per il fissaggio delle apparecchiature modulari di misura, protezione e comando

sistema di messa a terra e collettore principale

marchio di conformità IMQ od equivalente

Cassette di distribuzione isolamento in classe II
struttura e telaio in materiale plastico autoestinguente (IEC 695-2-1)
resistenza meccanica min. 6J
colori RAL 7035 - RAL 7032 - RAL 9001
portella piena o trasparente
montaggio apparecchi su guida DIN 35
elevata resistenza alla corrosione, abrasione, invecchiamento
grado di protezione IP40-44-55-65
collegamenti tra i conduttori e le apparecchiature di comando - protezione - segnalazione, misura ecc., realizzate con capi corda terminali preisolati su conduttori numerati
apparecchiature elettriche provviste di idonee targhette indicanti la denominazione ed il circuito alimentato
morsettiere in melanina, o materiale sintetico equivalente, per l'appoggio dei conduttori di terra e di neutro
scritte ammonitorie esterne
accessibilità alle apparecchiature interne unicamente con idoneo utensile
conforme alle norme CEI 23-48 e 23-49
marchio di conformità IMQ od equivalente

Interruttori automatici modulari
N. poli due – tre - quattro
tensione nominale 230V/400Vca
correnti nominali 6-63A
potere di interruzione (380/415V) 10/6/4,5kA
protezione magnetotermica fissa curva "C"
installazione su guida DIN35
attacchi anteriori
marchio di conformità IMQ od equivalente

Interruttori non automatici e sezionatori/portafusibili
N. poli uno+N - due - tre - quattro
tensione nominale 230/660Vca
correnti nominali da 2 a 50A
potere di interruzione (380/415V) 4-50 kA
attacchi anteriori
esecuzione modulare
tipo sottocarico con o senza fusibili
protezione fusibile taglia 2A - 40A tipo gG
calibro dei fusibili 8,5x31,5
installazione su guida DIN35 o pannello predisposto
marchio di conformità IMQ od equivalente

Interruttori differenziali senza sganciatori
tensione nominale 230/415Vca
corrente nominale superiore a 630A
toroide interno
sensibilità di intervento fissa
corrente differenziale da 0,3A
temporizzazione istantanea
classe 'A' insensibile alle perturbazioni
installazione su guida DIN35
marchio di conformità IMQ od equivalente

Relè e blocchi differenziali
tensione nominale 230/415Vca
tipo apparecchio singolo o blocco differenziale accessorio
corrente nominale sino a 63A (blocchi differenziali modulari)
toroide esterno (integrato per blocchi differenziali modulari)
corrente differenziale da 0,01A a 0,3A come indicato sugli schemi unifilari
tempo di intervento fisso regolabile (istantaneo per blocchi differenziali modulari)
classe A come indicato sugli schemi unifilari
installazione su guida DIN35

marchio di conformità IMQ od equivalente

Contattori per il comando apparecchi
tensione nominale 230/660Vca
corrente nominale 63A
2 contatti N.A. (2P)
installazione su guida DIN35 o pannello predisposto
categoria d'impiego AC1
eventuali contatti ausiliari NA - NC
tensione di alimentazione bobina 230Vca
marchio di conformità IMQ od equivalente

87.15 - Limitatori di sovratensioni

Il loro impiego consente di salvaguardare, in caso di fulminazione con conseguente formazione di sovratensioni entranti dalla linea di alimentazione elettrica, i componenti dell'impianto elettrico.

Saranno installati nel punto di consegna e nel quadro generale, con funzione di protezione e riduzione della corrente di fulmine nel passaggio tra le diverse LPZ, dall'esterno all'interno dell'edificio.

Avranno le seguenti caratteristiche:

Limitatore di sovratensioni di Tipo 1-2

limitatore di sovratensioni a cartucce estraibili, di Tipo 2 secondo CEI EN 3161463-1

tensione nominale UN 230V

tensione massima continuativa UC 280V

corrente impulsiva nominale di scarica $I_n(8/20)$ 30kA

corrente impulsiva massima di scarica $I_{max}(8/20)$ 50kA

livello di protezione $U_p \leq 1,3kV$

protezione massima di sovracorrente in rete non necessaria

protezione reti elettriche B.T. 230/400V

tipo modulare per innesto su guida EN50022

indicatore ottico di funzionamento/guasto sia del fusibile che del dispositivo di controllo

Limitatore di sovratensioni di Tipo 2-3

limitatore di sovratensioni a cartucce estraibili, di Tipo 2 secondo CEI EN 3161463-1

tensione nominale UN 230V

corrente impulsiva nominale di scarica $I_n(8/20)$ 10kA

corrente impulsiva massima di scarica $I_{max}(8/20)$ 20kA

livello di protezione $U_p \leq 1,1kV$

protezione massima di sovracorrente in rete non necessaria

protezione reti elettriche B.T. 230/400V

tipo modulare per innesto su guida EN50022

indicatore ottico di funzionamento/guasto sia del fusibile che del dispositivo di controllo

Art. 88 – Impianti meccanici

1 Specifiche tecniche dei componenti e dei materiali

I materiali che l'appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle norme UNI e CEI e comunque rispondenti alle prescrizioni tecniche e disegni di progetto. L'appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali ed apparecchiature da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel capitolato o che siano specificamente individuate nelle voci dell'elenco prezzi o siano motivatamente richiesti dalla D.L., purché i materiali stessi corrispondano perfettamente ai requisiti richiesti.

Anche i materiali autorizzati dovranno, in ogni caso, essere sottoposti prima del loro impiego all'esame della D.L., affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

Se la D.L., a proprio esclusivo giudizio rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionato dall'appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare dal cantiere entro due giorni la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della D.L., nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi.

La D.L. provvederà direttamente, a spese dell'appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esonera l'appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere idonei per le funzioni per le quali sono previsti, adatti all'ambiente in cui sono previsti, avere caratteristiche idonee a resistere alle azioni meccaniche, funzionali, corrosive o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio; inoltre devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, come da DM n. 37/08. L'Appaltatore, a propria cura e spese, deve ottemperare a tutte le norme, prescrizioni e raccomandazioni emanate dalle competenti autorità in materia di accettazione dei materiali. In difetto di prescrizioni particolari o ad integrazione di esse, i materiali e manufatti forniti dalla Ditta Appaltatrice dovranno essere conformi, sia qualitativamente che dimensionalmente, avuto riguardo al loro impiego, ai tipi unificati di cui alle pubblicazioni dell'UNI e del CEI. L'accertamento delle loro caratteristiche sarà effettuato seguendo le modalità di prova previste nelle tabelle UNI e norme CEI relative.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

In merito alla scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa e manuali d'uso e manutenzione con simbologia CE e stesura anche nella lingua italiana.

L'Appaltatore sarà tenuto a comunicare alla Impresa, prima del loro impiego, le caratteristiche e la provenienza dei materiali e dei manufatti approvvigionati, affinché la D.L. possa eseguire tutte le prove e le verifiche ritenute necessarie per l'accettazione. A tal fine dovrà fornire, a sua cura e spese, presso gli uffici della D.L. e presso i Laboratori Ufficiali, tutti quei campioni di materiali che gli siano richiesti. Le prove saranno sempre a totale carico e spese dell'Appaltatore e dovranno essere ripetute anche per materiali della stessa specie e medesima provenienza ogni qualvolta la D.L. ne faccia richiesta. I campioni dei materiali prescelti, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della D.L. quali termini di confronto e di riferimento.

Per i materiali, manufatti ed apparecchiature, di cui esista in commercio una grande varietà di tipi, l'Appaltatore dovrà uniformarsi alle richieste della D.L. ed esperire tutte le indagini e prove atte a garantire l'idoneità tecnologica dei materiali prescelti in relazione al loro impiego. I materiali che non fossero riconosciuti idonei, saranno rifiutati senza che l'Appaltatore possa comunque pretendere alcun compenso, essendo insindacabile il giudizio della Direzione Lavori. I materiali e le apparecchiature per i quali sono stati richiesti i campioni, potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della D.L. L'accettazione dei materiali, dei manufatti ed apparecchiature da parte della D.L. non solleva in alcun modo l'Appaltatore dalle sue responsabilità in ordine alla perfetta riuscita dei lavori.

L'Appaltatore non dovrà porre in opera materiali o impianti rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Per quanto attiene le specifiche caratteristiche tecnico funzionali di ciascun componente dovranno essere rispettate le condizioni descritte nel computo metrico e quanto di seguito riportato:

1.1 Generalità – impianti meccanici

Un impianto meccanico, ed in particolare ciascuna apparecchiatura che lo componga, si ritiene "posto in opera" (o in modo equivalente "un'opera compiuta"), quando tutti i componenti, principali ed accessori, sono installati. Nella realizzazione di "un'opera compiuta" sono involte, tutte o in parte, le voci di "fornitura", "posa in opera", "attrezzature accessorie" e "mezzi". Nell'Elenco Prezzi è specificato, articolo per articolo, quali di queste voci si rendono necessarie per l'esecuzione dell'opera descritta nell'articolo stesso (es. " *fornitura e posa in opera* di elettropompa comprese tutte le *attrezzature accessorie*, quali raccordi, isolanti, staffature, fissaggi ecc., ed i *mezzi* necessari per dare l'opera completa e finita a regola d'arte").

In aggiunta a quanto indicato nelle voci di elenco prezzi, nel prezzo dell'appalto sono comprese:

- tutte le opere e prestazioni descritte nel presente Capitolato ed indicate negli elaborati grafici e negli altri allegati progettuali;

- tutte le opere e prestazioni necessarie per la sicurezza, la corretta esecuzione e il funzionamento dell'oggetto dell'appalto, sia dal punto di vista tecnico sia da quelli legale e amministrativo (in altre parole sono compresi provvedimenti e opere prescritti da particolari disposizioni vigenti, emanate da una qualche autorità competente, anche se non specificatamente richiamate nei patti contrattuali, oppure che si rendano indispensabili per particolari ragioni contingenti di sicurezza o d'altra natura).

Pertanto, non possono in alcun modo essere ritenute come varianti d'esecuzione le opere, provviste o prestazioni che derivano da correzioni d'inesattezze di rilievo o di disegno, o quelle la cui specificazione, sia per quantità sia per qualità, derivano da patti contrattuali demandata al giudizio del Direttore dei Lavori e ciò naturalmente anche se tali opere, provviste o prestazioni non fossero, in tutto o in parte, dettagliatamente descritte negli elaborati di progetto.

Gli impianti devono essere realizzati secondo:

- le normative vigenti, relative alle varie specie di lavori, ed a tutte le successive modificazioni ed integrazioni che avessero a verificarsi durante il corso dell'appalto;

- le descrizioni, prescrizioni ed obblighi contenuti nel presente Capitolato;

- le informazioni contenute negli elaborati grafici di progetto allegati quali la dislocazione, le caratteristiche funzionali e quelle costruttive;

- le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

1.2 Vincoli sulle apparecchiature e sui materiali

Il progetto è realizzato usando apparecchiature di mercato. L'appaltatore, salvo particolari prescrizioni, è libero di scegliere apparecchiature diverse da quelle di progetto, con il vincolo che quelle prescelte abbiano comunque equivalenti caratteristiche tecnico/funzionali e corrispondenti pesi/dimensioni; egli abbia cura nella posa, di seguire tutte le indicazioni impartite dal costruttore delle rispettive apparecchiature e di rispettare le caratteristiche pertinenti in relazione allo scopo del lavoro da effettuarsi.

Più in generale, l'installatore è obbligato, in ogni caso, ad osservare tutte le indicazioni fornitegli dal produttore, al fine di assicurare il perfetto funzionamento degli impianti, un'adeguata sicurezza ed una facile manutenzione.

Ogni apparecchiatura dovrà possedere le caratteristiche di funzionamento, di sicurezza e di manutenzione previste dal progetto e conformi allo scopo del lavoro.

Qualora la Stazione Appaltante, o per essa la Direzione Lavori, rifiutino dei materiali, ancorché messi in opera, ritenendoli per qualità, lavorazione o funzionamento non idonei alla perfetta riuscita dell'opera e quindi non accettabili, la Ditta Appaltatrice dovrà, a sua cura e spese, alienarli e sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altre che soddisfino alle condizioni prescritte.

1.3 Termini e definizioni

Nelle descrizioni delle opere sono utilizzati i seguenti termini:

- Accessori – sono tutti i componenti necessari a completare l'installazione secondo buona regola o norma del sistema o dell'opera. Ad esempio s'individuano materassini isolanti, antivibranti, morsetti, capicorda, mostrine ed etichette, ecc.;

Pezzi speciali – il termine comprende curve, raccordi e giunti di qualsiasi tipo e natura. Ad esempio per il gas sono inclusi i giunti di transizione PE – acciaio, per gli impianti di ventilazione sono inclusi i giunti flessibili, le scarpette con il captatore e le derivazioni a più vie, per i tubi d'acciaio e rame sono inclusi i raccordi.

1. Specifiche sui materiali

2.1 Tubazioni

I diametri delle tubazioni identificati negli elaborati di progetto con la sigla DN individuano il "Diametro Nominale Interno"; essi, pertanto, sono sempre riferiti alla sezione netta di passaggio del fluido, e più in generale dell'agente in transito.

Il diametro esterno, invece, dipende dalle caratteristiche costruttive del tubo e dalle pressioni di esercizio. L'appaltatore ha l'obbligo di verificare, nell'acquisto del materiale, che il diametro interno effettivo sia uguale o lievemente maggiore a quello indicato nel progetto. Al contrario, l'utilizzo di diametri inferiori a quelli identificati negli elaborati di progetto è da considerarsi un errore d'installazione che dovrà essere prontamente corretto.

a) Tubazioni in acciaio senza saldatura

a1) Tubi in acciaio nero.

Sono utilizzate tubazioni trafilate senza saldatura, di caratteristiche corrispondenti alle tabelle UNI EN 10255 (tubi gas serie media). Ogni tubazione è protetta con doppia mano di vernice antiruggine o con applicazione di protettivi nella fase di produzione. Le giunzioni sono ottenute mediante saldatura ossiacetilenica fino al diametro di 3" e con saldatura elettrica all'arco per i diametri superiori. Le curve sono realizzate mediante piegatura fino al diametro esterno 35 mm, mentre per diametri esterni superiori si utilizzano curve a saldare con raggio di curvatura non inferiore a 1,5 volte il diametro del tubo stesso. Le tubazioni correnti in locali o zone non riscaldate saranno isolate termicamente.

a2) Tubi in acciaio zincato.

Sono utilizzate tubazioni trafilate senza saldatura di caratteristiche corrispondenti alla tabella UNI EN 10255 (tubi gas serie media) e zincatura secondo UNI 5745. Le giunzioni sono realizzate mediante raccordi in ghisa malleabile zincata con giunti a flangia o a bocchettoni per i collegamenti alle apparecchiature.

b) Tubazioni di rame

Le tubazioni in rame sono costituite da tubi in rame ricotto o in rame crudo con caratteristiche rispondenti alla norma UNI 6507/69 serie B pesante, forniti in rotolo o in verghe rigide ed installate con pezzi speciali (curve,

giunti, raccordi), uniti con brasatura dolce o brasatura forte rispettivamente. Il collegamento alle apparecchiature è realizzato mediante raccordi filettati in ottone. Non è consentita la giunzione delle tubazioni mediante sistema "a pressare".

c) Tubazioni in Polietilene

a) Tubazioni per impianti di scarico.

Sono realizzate in polietilene ad alta densità tipo GEBERIT-PE fabbricate per estrusione, complete di pezzi speciali ottenuti per inietto - fusione, densità 0,955 g/cm³ campo di applicazione -40 ÷ +100 °C. Le tubazioni del diametro superiore al 110 dovranno essere del tipo "silenziate" Le giunzioni sono ottenute con raccordi del tipo a saldare. La saldatura può essere eseguita sia di testa con il sistema a specchio sia mediante manicotti a resistenza elettrica. Per le colonne di scarico deve essere previsto un manicotto di dilatazione ad ogni piano. Per i collegamenti che devono essere facilmente smontati (ad es. sifoni), sono usati giunti con tenuta ad anello O-R e manicotto esterno avvitato.

d) Tubazioni per impianti in pressione.

Tubazioni rispondenti alla norma UNI 7611 (PN 10 Kg/cm²), con caratteristiche costruttive tali da renderle adatte per acqua potabile (fluidi alimentari). Le giunzioni sono a saldare di testa o con manicotto elettrico. La giunzione di queste tubazioni deve essere eseguita da personale in possesso di specifico patentino. Per il collegamento a tubazioni metalliche sono usati giunti metallici a vite e manicotto fino a diametri di 110 mm se la tubazione metallica è filettabile; negli altri casi sono usate giunzioni a flange.

e) Tubazioni in Polipropilene multistrato per acqua di riscaldamento ed acqua potabile

Sono realizzate con sezioni multistrato con barriera all'ossigeno, complete di pezzi speciali campo di applicazione -40÷ +100 °C. Le giunzioni sono ottenute con giunti a pressare e devono essere dotate di guaina isolante con spessore correlato alla posizione del tubo, al suo diametro ed alla temperatura del fluido.

PARTE II - MODALITÀ DI ESECUZIONE

A) Scavi, rilevati, fondazioni e demolizioni

Art. 89 - Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al DMLLPP dell'11 marzo 1988 (d'ora in poi DMLLPP 11.03.88), integrato dalle istruzioni applicative di cui alla CMLLPP n. 218/24/3 del 9 gennaio 1996, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate presso il cantiere 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 alla superficie.

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

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del comma 3, dell'art. 36 del Cap. Gen. n. 145/00.

Art. 90 - 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.

Art. 91 - Scavi di fondazione od in trincea

Omissis

Art. 92 - Scavi subacquei e prosciugamento

Omissis

Art. 93 - Presenza di gas negli scavi

Omissis

Art. 94 - Rilevati e rinterri

Omissis

Art. 95 – Diaframmi e paratie

Omissis

Art. 96 - Fondazioni su pali

Omissis

Art. 97 - Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

B) Strutture di Murature, Calcestruzzo, Acciaio, Legno

Art. 98 - Opere e strutture di muratura

Omissis

Art. 99 - Costruzione delle volte

Omissis

Art. 100 - Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai

Omissis

Art. 101 - Opere e strutture di calcestruzzo

Omissis

Art. 102 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso

Omissis

Art. 103 - Solai

Omissis

Art. 104 - Strutture di acciaio

Omissis

Art. 105 - Strutture in legno

Omissis

C) Coperture, pareti, pavimenti e rivestimenti

Art. 106 - Esecuzione coperture continue

Omissis

Art. 107 - Esecuzione coperture discontinue (a falda)

Omissis

Art. 108 - Opere di impermeabilizzazione

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

Esse si dividono in:

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

2 - Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguente categorie:

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

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

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere artt. 40 e 41;
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere art. 46;
- 3) per le impermeabilizzazioni di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
 - a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di riinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
 - b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
 - c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
 - d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.
- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si esegui-

ranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

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

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

Art. 109 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

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

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

2 - Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

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

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

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi 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 similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

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

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

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

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

3 - Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

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

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

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

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

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

4 - Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

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

a) su pietre naturali ed artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;

- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

5 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

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

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto

Art. 110 - Opere di vetrazione e serramentistica

1. Per opere di vetrazione si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

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

2. La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto; ove quest'ultimo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI EN 12758 del 2004 e UNI 7697 del 2002). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

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

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 ("Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione. Materiali e posa in opera") potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

3. La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e, qualora non precisato, secondo le prescrizioni seguenti:

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

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

– assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;

– gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- c) 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 quali non tessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
- d) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (anteffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

4. Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc...

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

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

Art. 111 - Esecuzione delle pavimentazioni

1 - Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
 - 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
 - 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
 - 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);
 - 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
- 6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
 - 7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
 - 8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;

9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo stato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) lo strato ripartitore;
- 4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

3 - Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

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

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

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

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

4 - Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

10) 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 por-

tanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo 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 curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

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

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

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

Art. 112 – Esecuzione delle pareti e partizioni interne

1 - Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopraccitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l' utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Parte III – Misurazione e valutazione dei lavori

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

Art. 113 - Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art.114 – Demolizioni e rimozioni.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

Art.115 – Tinteggiature e verniciature

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

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

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

Art.116 - Esecuzione delle pavimentazioni

116.1 - Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;

- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

116.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);

5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;

7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;

- 8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
 - 9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo stato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
- b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
 - 2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
 - 3) lo strato ripartitore;
 - 4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
 - 5) il rivestimento.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

116.3 - Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.
Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.
Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.
Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

116.4 - Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo 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 curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Art.117 - Infissi in alluminio/pvc

Gli infissi di alluminio e pvc, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Art.118 - Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Art.119 - Rivestimenti di pareti

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Art.120 - Tinteggiature e verniciature

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

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

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

Art.121 - Impianti elettrici.

Canalizzazioni ed accessori di collegamento

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi alla posa, al fissaggio o staffaggio dei cavidotti e delle scatole di derivazione compresi pezzi speciali, sfridi, rimozione dei tratti di tubazione esistenti.

Apparecchi di comando non automatici

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi alla posa, al fissaggio degli organi di comando nelle posizioni di progetto, al collegamento delle condutture, inclusa la derivazione dalla linea di alimentazione dorsale e l'alimentazione dell'apparecchio comandato, fino alla distanza massima di 5metri, da eseguirsi con conduttori tipo N07V-K di sezione e formazione adeguati al carico, entro cavidotto protettivo incassato oppure a vista quota parte compreso nella fornitura.

Apparecchi di illuminazione normale, di emergenza e sicurezza

Valutazione a corpo; il prezzo comprende tutti gli oneri ed accessori relativi allo smontaggio, sfilaggio ed eventuale recupero dei conduttori di alimentazione F.M., di alimentazione e comando Illuminazione, di terra e di equipotenzialità delle strutture metalliche

E' compreso lo smaltimento dei componenti non riutilizzabili secondo le indicazioni impartite dalla D.L., il ripristino delle pareti interessate dai lavori, l'individuazione dell'impianto di messa a terra ed ogni altro onere ed accessorio per consentire l'installazione dei nuovi impianti (N.B. Attività considerata come "lavoro elettrico" con procedura di lavoro "fuori tensione" secondo CEI 11-27 art. 6.2)

Quadri elettrici e relativi componenti

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi alla posa ed al collegamento elettrico; si intendono forniti completi dei relativi accessori, collegati e funzionanti.

Limitatori di sovratensioni

Valutazione a misura; il prezzo unitario comprende tutti gli oneri ed accessori relativi alla posa ed al collegamento elettrico; si intendono forniti completi dei relativi accessori, collegati e funzionanti.

Norme tecniche e di legge

Gli impianti dovranno essere realizzati a "regola d'arte", non solo per quanto riguarda le modalità d'installazione ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare dovranno essere osservate:

- il D.Lgs 9 aprile 2008, n.81 e successivi aggiornamenti;
- la legge n.186 del 01.03.68;
- il D.M. 22 gennaio 2008;
- le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano;
- le vigenti norme UNI;
- eventuali progetti norme CEI se citati nella presente specifica tecnica;
- le prescrizioni della Società distributrice dell'energia elettrica, gas metano, acqua e fognature competenti per la zona;
- le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- le prescrizioni della Società Telefonica;
- le normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del Lavoro, INAIL e ASL;
- le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- le prescrizioni UNI e UNEL, per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- le prescrizioni di collaudo dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità per i materiali per cui è previsto il controllo ed il contrassegno IMQ;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da eventuali Enti ed applicabili agli impianti oggetto della presente specifica tecnica.

Si precisa che sarà cura dell'Appaltatore assumere in loco e sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione e al collaudo tecnico degli impianti.

Ulteriori obblighi derivanti dalle caratteristiche tecniche dei lavori

Poiché l'appalto interessa anche impianti elettrici attualmente in funzione, per i quali non sono previsti adeguamenti ma solamente interventi di manutenzione ordinaria, si renderà necessario continuare l'attuale stato di funzionamento con la massima cura nel rispettare le situazioni di esercizio rilevate all'atto dell'inizio dei lavori, pertanto:

- a. dovranno essere identificate le attuali condizioni di esercizio delle linee in servizio e che non rientrano tra le opere in progetto;
- b. le linee di collegamento o di servizio di cui al precedente punto, dovranno essere in tutti i modi mantenute in perfetto funzionamento durante il periodo di esecuzione dei lavori;
- c. nel caso che le predette linee od impianti fossero di eventuale intralcio all'esecuzione delle opere previste in progetto, oppure che durante lo smantellamento degli impianti esistenti oggetto dell'adeguamento risultassero deteriorate, non più conformi ed accettabili o fossero di scarso affidamento, si dovrà darne tempestiva comunicazione scritta alla Direzione lavori;
- d. ad insindacabile giudizio della D.L. dovranno essere eseguite tutte quelle opere destinate al mantenimento oppure al ripristino, con l'eventuale adeguamento, delle linee e degli impianti evidenziati al precedente punto c) con le regole della buona tecnica ed in osservanza alle normative vigenti alla data di esecuzione dei lavori.

Alla fine dei collaudi, l'Appaltatore dovrà rilasciare:

- la fornitura in duplice copia, prima dei collaudi, di un fascicolo contenente le caratteristiche dei materiali impiegati, tutte le istruzioni necessarie per la corretta conduzione e l'ordinaria manutenzione degli impianti;
- la consegna, ad impianti ultimati e prima del collaudo definitivo, di due copie delle quali una su supporto informatico (CD), della serie completa di disegni descrittivi con tutta precisione gli impianti, come risulteranno effettivamente eseguiti, (in cui si avrà inoltre particolare cura nel rappresentare le parti degli impianti interferenti ed o adiacenti agli impianti installati al fine di rendere possibili in ogni tempo la loro perfetta localizzazione) con la precisazione delle dimensioni e caratteristiche dei singoli elementi costitutivi degli impianti stessi e di tutte le apparecchiature stesse, gli schemi elettrici e quelli di funzionamento;
- le dichiarazioni di conformità ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008 n.37 relativamente alla esecuzione dei lavori, saranno emesse suddivise e pertinenti alle sezioni d'impianto di preminente interesse per la prevenzione incendi (A - impianto elettrico generale ed impianto di terra, B - impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza, C - impianti di rilevazione incendio ed allarme evacuazione);
- un fascicolo prove, contenente i risultati delle misure di verifica per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto (misura di terra, prove di intervento dei dispositivi differenziali, continuità dei collegamenti equipotenziali);
- un fascicolo specificatamente riguardante i quadri ed i centralini di distribuzione, contenente la dichiarazione di conformità alle Norme CEI EN 61439-1-2-3 dove applicabili, schemi funzionali delle parti elettriche.

che e meccaniche, caratteristiche degli interruttori, delle eventuali sbarre, delle parti accessorie, i risultati di collaudo ed i calcoli o prove di sovratemperatura.

Art.122 - Impianti meccanici

Tubazioni d'acciaio

La misurazione delle tubazioni metalliche è effettuata in opera determinando la lunghezza delle tubazioni stesse lungo il loro asse, e moltiplicando i valori ottenuti per i pesi specifici corrispondenti ai diametri considerati, (UNI EN 10255) tenendo presente che i pesi così ottenuti sono già comprensivi delle maggiori quantità dovute all'impiego di pezzi speciali, delle staffe, dei collari, delle guarnizioni di tenuta, degli sfridi e di tutti gli oneri descritti nel presente Capitolato.

Tubi di rame: la valutazione è effettuata a metro lineare, misurando le tubazioni in opera come sopra indicato.

Tubazioni in polietilene o polipropilene

La valutazione delle tubazioni in polietilene è effettuata in opera misurando la lunghezza delle tubazioni stesse lungo il loro asse, senza applicare alcun aumento per gli oneri dovuti per l'impiego di pezzi speciali od altro, in quanto tali oneri sono già compresi nel relativo prezzo unitario.

1 Isolamenti delle tubazioni

a) *Isolamento con sola guaina in materiale espanso:* questi isolamenti sono valutati a metro lineare, distinti per spessore e diametro interno, prendendo come valore della lunghezza quello della tubazione rivestita.

b) *Isolamenti con rivestimenti protettivi:* gli isolamenti comprensivi di rivestimento esterno protettivo di qualsiasi specie sono valutati a metro quadrato, determinando le superfici relative secondo le modalità stabilite dalla Norma UNI 6665-88.

7) Intercettazioni - ritegni

a) organi di intercettazione :

- fino al diametro di 2"1/2: valvole di intercettazione a sfera con comando a leva, corpo in ottone, sfera a passaggio totale, guarnizioni di tenuta in teflon, leva di comando in alluminio, adatte per funzionamento con liquidi a temperature fino a 120 °C. Filettate o flangiate.

- oltre al diametro di 2"1/2: valvole di intercettazione a flusso avviato con comando a volantino, corpo in ghisa, guarnizioni di tenuta, leva di comando in alluminio, adatte per funzionamento con liquidi a temperature fino a 120 °C.

b) Valvole di ritegno

Sulle tubazioni acqua calda sono installate valvole di ritegno di tipo a ogiva con manicotti filettati fino al diam. 2"1/2; a disco con corpo in ottone, molla in acciaio inox ed otturatore in materiale plastico per diametri maggiori di 2"1/2, adatte per acqua fino a 130 °C, complete di controflange, bulloni e guarnizioni

c) Valvole a due e tre vie

Le valvole a due e tre vie devono essere adatte per acqua calda e fredda con massimo 50% glicole e acqua calda sanitaria. Nel caso la valvola sia motorizzata, deve essere verificata la compatibilità di essa con il servomotore

d) Norme per la misurazione

Tutti gli organi d'intercettazione sono misurati cadauno, come da Elenco Prezzi ed in base ai tipi od alle dimensioni

2 Circolatori

I circolatori devono essere idonei per impianti di riscaldamento e fluidi glicolati Il liquido convogliabile deve essere acqua pura o glicolata, senza componenti aggressivi né particelle abrasive o solide in sospensione.

La pressione d'esercizio massima deve essere almeno 6 bar e la temperatura d'esercizio da -10°C a +130°C. I valori di portata e prevalenza sono indicati negli elaborati grafici.

Il circolatore deve essere regolabile su tre curve di esercizio attraverso la commutazione manuale della velocità. Il rotore è immerso con albero cavo in ceramica; la valvola di commutazione a doppio clapet, rivestito in gomma, ammortizzato con molla interposta; il guscio per isolamento termico fornito di serie; attacchi flangiate o filettati.

Il motore è asincrono monofase con rotore immerso a 2 o 4 poli; altre caratteristiche sono: tensione a 230 V per 50 Hz. La protezione deve essere almeno IP43, classe isolamento F, deve essere protetto contro i sovraccarichi. La circolazione nelle condutture ed in tutti i corpi scaldanti deve essere assicurata fornendo le calorie corrispondenti alla frazione della potenza massima.

Nelle condutture secondarie la velocità dell'acqua non deve, di norma, superare 1 m/s, mentre, in quelle principali, 2 m/s. Qualora, in casi eccezionali, siano previste velocità leggermente maggiori, queste non dovranno essere tali, in nessun caso, da provocare vibrazioni e rumori molesti. Il corpo pompa deve essere in ghisa, l'albero in acciaio, la girante in polipropilene, le bussole in grafite a matrice metallica.

Norme per la Misurazione

I circolatori sono misurate cadauna, come da Elenco Prezzi ed in base ai tipi od alle dimensioni.

3 Canalizzazioni di trasporto aria rinnovo ed espulsione

Le canalizzazioni per il trasporto dell'aria saranno realizzate con pannelli sandwich autoportanti in classe 0-2 di reazione al fuoco, realizzati in lamierino di alluminio dello spessore minimo di 80 micron e con interposto espanso termoisolante in poliisocianurato spessore mm 20 e densità 48/50 Kg/mc, conduttività 0.023 W/mK; i canali dovranno essere costruiti ed assemblati in maniera da garantire una adeguata tenuta meccanica e pneumatica utilizzando per la flangiatura appositi profili con baionetta di giunzione a scomparsa in alluminio o PVC e ove necessario. Il riferimento normativo è costituito dalla norma UNI 10381. Dovranno essere completi inoltre di cannotti di giunzione ed a cono, curve normali ed a spicchi, rinforzi di ogni tipo e forma, captatori e convogliatori, stacchi, diramazioni, collegamenti alle macchine ed alle bocchette/diffusori o plenum, telai, controtelai e prolunghe, comprese inoltre le mensole, sostegni, cavi e/o tiranti con tendifilo e morsetti, accessori di fissaggio ad espansione, con opere ed assistenze murari

La valutazione della superficie dei canali installati, verrà effettuata determinando il perimetro esterno delle varie sezioni per la lunghezza delle tratte e lo sviluppo della superficie esterna dei pezzi speciali (UNI 6667/88) senza alcuna maggiorazione.

4 Collegamenti flessibili

Per il collegamento delle canalizzazioni principali di mandata e ripresa dell'aria ai diffusori, potranno essere utilizzati collegamenti flessibili costituiti da strati di laminato d'alluminio, spessore isolante rinforzato con spirale in acciaio armonico. Tutti i raccordi del tipo a manicotto saranno fissati con fascette stringitubo a vite, dotata di guarnizione di tenuta in gomma o altro materiale adatto.

5 Diffusori e griglie di ripresa

I diffusori di mandata e ripresa saranno a disco regolabile con lancio parallelo al controsoffitto con plenum in derivazione

6 Unità di trattamento aria

Unità costituita da:

- struttura autoportante in pannelli da mm. 15 a doppia parete in lamiera zincata verniciata con interposto strato di poliuretano espanso;
- gruppo ventilante direttamente accoppiato a motore elettrico monofase a 5 velocità di cui 3 selezionabili, bilanciato staticamente e dinamicamente; portata aria mc/h 1700 - pressione statica utile 130 Pa
- batteria di scambio termico a 3 ranghi realizzata con tubi di rame ed alette in alluminio; - serranda antigelo su bocca di aspirazione ad alette contrapposte completa di accessori per il collegamento di un servomotore;
- sezione filtro esterno all'unità compresi accessori di fissaggio;
- raccordi antivibranti su bocca di mandata e ripresa realizzati in tela olona;
- collegamenti elettrici ed idraulici;
- pannello di comando a distanza con selettore ON/OFF e commutatore di velocità da installare sul quadretto elettrico di zona;
- staffe di sostegno con supporti antivibranti di adeguate caratteristiche, tasselli e viti per fissaggi, collegamenti equipotenziali.

L'unità deve essere dotata di tutti gli apparati elettrici, sonde, sensori, attuatori, quadri elettrici completamente installati e cablati, di regolazione automatica con valvola a tre vie motorizzata, con regolatore, sonde di temperature ad antigelo, presso stati controllo intasamento filtri, in modo da risultare una apparecchiatura completa da collegare solo alla rete elettrica.

7 Accessori vari

Tutte le apparecchiature descritte agli articoli precedenti dovranno essere complete di tutti gli accessori necessari per dare gli impianti finiti e perfettamente funzionanti.

Norme per la misurazione

I sanitari sono misurati cadauno, come da Elenco Prezzi ed in base ai tipi od alle dimensioni.

Gli scarichi sono misurati con i criteri esposti nel paragrafo "tubazioni".

1 Verifiche e prove preliminari degli impianti di riscaldamento e ricambio aria ed idrico

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante la esecuzione delle opere ed in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

a) verifica preliminare, intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
b) prova idraulica a freddo, se possibile a mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettera c) e d).

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;

c) prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi caldi e freddi. Dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera b), si distingueranno diversi casi, a seconda del tipo di impianto;
per gli impianti ad acqua calda, con pompa di calore in funzione e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando in tutti, indistintamente, i pannelli radianti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Per i pannelli la temperatura di verifica è prevista a 45 °C, regolata mediante i dispositivi automatici preposti.

d) per gli impianti di trattamento aria primaria invernale, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lettera c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria calda, portando la temperatura dell'acqua circolante nelle batterie ai valori massimi previsti;

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

e) Verifiche e prove preliminari degli impianti di scarico

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante la esecuzione delle opere ed in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori: verifica preliminare, intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;

Reti di scarico:

prova di tenuta all'acqua da effettuarsi in corso d'opera prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;

- prova di evacuazione;
- prova di tenuta degli odori;
- verifica del livello di rumore.

f) Esame a vista - Verifiche provvisorie a lavori ultimati

Dovrà essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali e particolari relative all'impianto installato. Il controllo dovrà accertare che l'impianto, sia conforme alle relative norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza. È opportuno che tali esami inizino durante l'esecuzione dei lavori. L'Impresa è tenuta, a richiesta della Committenza, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti alle misure necessarie per:

le verifiche in corso d'opera,
la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori,
il collaudo definitivo.

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Committenza, questa 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 della Committenza dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi che abbia avuto esito favorevole. Anche qualora la Committenza non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, essa può disporre affinché, dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori, si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

È pure facoltà dell'Appaltatore di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge.

g) Verifiche – collaudo

A discrezione della D.L. possono essere eseguite in corso d'opera tutte quelle verifiche tecniche e pratiche ritenute opportune.

Si intendono per verifiche e prove preliminari tutte quelle operazioni atte a verificare la rispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle norme tecniche e prescrizioni d'appalto.

Le prove di collaudo dovranno essere eseguite dopo il termine dei lavori ed entro i termini stabiliti nel Capitolato d'appalto, alla presenza del Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Impresa.

Le prove comprendono:

a) prova di funzionamento della pompa di calore e sonde geotermiche, elettropompe, regolazione automatica, di circolazione nelle tubazioni termiche ed idriche, di tenuta e funzionamento di tutte le apparecchiature dell'impianto di riscaldamento, con riferimento alle norme UNI specifiche;

b) prova di funzionamento dell'impianto idrico, dei diversi apparecchi sanitari e produttore di acqua calda sanitaria;

c) prova di funzionamento degli apparecchi sanitari/rubineria ed ausili, sia sotto l'aspetto funzionale che della rumorosità,

Le verifiche e prove di cui sopra verranno eseguite dal Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Impresa.

Per le verifiche ed ogni prova e dei risultati ottenuti, dovrà essere compilato di volta in volta il regolare verbale.

Prima del collaudo l'Impresa deve fornire schemi e disegni aggiornati degli impianti tutti come previsto dal C. di A., comprese le specifiche tecniche, le norme di conduzione e di manutenzione delle diverse apparecchiature.

Tali documenti devono descrivere con tutta precisione gli impianti, come risultano effettivamente in opera, con la precisazione di dimensioni e caratteristiche di tutto quanto installato, compresi particolari costruttivi delle apparecchiature, schemi elettrici e schemi di funzionamento, fotografie delle tubazioni interrate o sotto traccia con particolare attenzione verso le parti di impianto non in vista.

Tutti gli oneri di collaudo dovuti ad assistenza, denunce agli enti preposti e relativi collaudi e tasse, materiali, apparecchi di misurazione, personale specializzato, ecc..., sono a carico dell'Impresa.

h) Documentazione finale per gli impianti

Al termine dei lavori l'impresa dovrà predisporre e consegnare la seguente documentazione:

dichiarazione di regolare esecuzione e/o di conformità degli impianti eseguiti ai sensi del DM n. 37/08. Le dichiarazioni dovranno essere distinte per tipologia impiantistica e più precisamente:

- impianto di riscaldamento e ricambio aria;
- rete idrica e scarichi.

Le dichiarazioni dovranno essere complete della documentazione prevista e più precisamente:

- relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati;
- schemi aggiornati;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico – professionali;
- copia certificazione dei materiali o elenco con riportati i riferimenti omologativi di ciascun componente;
- certificati di garanzia e manuali d'uso per tutte le apparecchiature installate;

certificato di rispondenza dei vasi di espansione installati;

estremi delle omologazioni ISPEL dei termostati e dei pressostati;

dichiarazione di conformità alle specifiche norme CEI degli impianti elettrici realizzati nella centrale tecnica e zona UTA, completi dello schema definitivo del quadro elettrico con morsetteria numerata e denominazione esatta dei componenti con targhette sul quadro oltre che della documentazione indicata al precedente punto 1;

tavole aggiornate degli impianti meccanici ed elettrici realizzati con indicato l'esatto percorso di tutte le tubazioni e ubicazione delle apparecchiature installate;

manuale d'uso e manutenzione degli impianti realizzati.

Tale documentazione servirà così anche per le verifiche, l'esercizio e la manutenzione dell'impianto.

La documentazione di cui sopra sarà consegnata alla D.L. in copia originale ed una dei disegni aggiornati su supporto informatico.

I disegni e la documentazione di cui sopra si intendono parte integrante della fornitura e dovranno essere consegnati entro la data del collaudo tecnico; in caso contrario l'impianto sarà considerato come non consegnato.

Art.123 - Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterrati relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Art.124 - Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

- I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Art.125 - Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art.126 - Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.