



COMUNE DI FONTANELLATO

PROVINCIA DI PARMA
REGIONE EMILIA ROMAGNA



REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato

C

Capitolato Speciale d'Appalto

Il progettista:

Team Project srl
Via C.A. Dalla Chiesa, 10/42
24048 Treviolo (BG)
Tel. 035/691042 - fax 035/200716

RUP:

geom. Roberto Bilzi

Data: **NOVEMBRE 2018**

scala:

Cod.Comm.:

Rev.:

00

File: fontanellato.dwg

COMUNE DI FONTANELLATO

PROVINCIA DI PARMA

piazza Matteotti, 1 – 43012 FONTANELLATO (PR)

tel. 0521 823201 - fax 0521 822561

protocollo@postacert.comune.fontanellato.pr.it

Progetto Esecutivo

art.21, 23 e 113 del D.Lgs. 50/2016

art.17 D.P.R.n.207/2010

Ufficio Tecnico Comunale
FONTANELLATO novembre 2018

**REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO in AREA URBANA DENOMINATA
"CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA**

CUP: H65B17000020004 CIG:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - parte PRIMA

COMUNE DI FONTANELLATO

(Provincia di PARMA)

LAVORI DI

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA

CUP: H65B17000020004 CIG:

LOTTO I

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

articolo 43, commi 3 e seguenti,
regolamento di esecuzione ed attuazione
del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

IMPORTI A BASE D'ASTA		
a)	importo delle opere	€ 125.266,31
importi non soggetti a ribasso		
b)	oneri per la sicurezza	€ 5.000,00
c)	costo della manodopera	€ 69.733,69
a)+b)+c)	TOTALE APPALTO	€ 200.000,00
SOMME A DISPOSIZIONE		
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 40.500,00
TOTALE OPERA		€ 240.500,00

Il responsabile del procedimento

Il progettista e direttore dei lavori
ing. Marconi Roberto

Sommario

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	5
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	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 subappaltabili	6
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	6
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	7
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	7
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto	7
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	8
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore	8
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	8
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	8
Art. 12 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini	9
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	9
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori	9
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori	9
Art. 15 - Proroghe	10
Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	10
Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P	11
Art. 18 - Penali in caso di ritardo	11
Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	11
Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione	12
Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	13
CAPO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	13
Art. 22 - Lavori a corpo	13
Art. 23 - Lavori a misura	13
Art. 24 - Lavori in economia	14
Art. 25 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	14
CAPO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA	14
Art. 26 - Anticipazione	14
Art. 27 - Pagamenti in acconto	14
Art. 28 - Pagamenti a saldo	15

Art. 29 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	16
Art. 30 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo	16
Art. 31 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo	16
Art. 32 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali	17
Art. 33 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	17
CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE	17
Art. 34 - Cauzione provvisoria	17
Art. 35 - Cauzione definitiva	17
Art. 36 - Riduzione delle garanzie	18
Art. 37 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	19
CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	19
Art. 38 - Variazione dei lavori	19
Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	20
Art. 40 - Rispetto del D.M. 11/10/2017	21
CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	21
Art. 41 - Norme di sicurezza generali	21
Art. 42 - Sicurezza sul luogo di lavoro	22
Art. 43 - Piano di sicurezza e di coordinamento	22
Art. 44 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	22
Art. 45 - Piano operativo di sicurezza	22
Art. 46 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	23
CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	23
Art. 47 - Subappalto	23
Art. 48 - Responsabilità in materia di subappalto	24
Art. 49 - Pagamento dei subappaltatori	25
CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	25
Art. 50 - Accordo bonario	25
Art. 51 - Definizione delle controversie	26
Art. 52 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	26
Art. 53 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	26
CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	28
Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	28
Art. 55 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione	28
Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati	28
CAPO 12 – NORME FINALI	28

Art. 57 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	28
Art. 58 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	30
Art. 59 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	30
Art. 60 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.	31
Art. 61 - Custodia del cantiere	31
Art. 62 - Cartello di cantiere	31
Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse	31
PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE	
(VEDI DOCUMENTO A PARTE)	
ALLEGATI	32
TABELLA «A» - Elementi principali della composizione dei lavori	32
TABELLA «B» - Riepilogo degli elementi principali del contratto	33
TABELLA «C» - Elenco degli elaborati integranti il progetto	34

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE), **abrogato ed aggiornato peraltro dal D.L. 50/2016 poi citato** ;
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207
- D.Lgs. 50/2016, recante "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture".
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'intervento è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA CUP: H65B17000020004 CIG: ;

b) descrizione sommaria:

- 1)- Realizzazione di Edificio Spogliatoi , comprensivo di lavori edili, opere strutturali , impiantistica dell'edificio e dotazioni impiantistiche per una gestione energeticamente efficiente ed ecologica
- 2)- Realizzazione di Campo OUTDOOR Polivalente con manto di copertura in sintetico
- 3)- Sistemazione con ripristino di Campo da Calcio in Erba
- 4)- Percorsi pedonali e sistemazioni di spazi esterni

c) ubicazione: Il Centro Sportivo ha sede in Via SANTI –Via Caduti di Cefalonia, in Comune di FONTANELLATO

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal Progetto Definitivo - Esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali TUTTI l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, miglioramenti e/o previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.

3. 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.

4. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

Importi in euro		Colonna 1)	Colonna 2)	Colonna 1)+2)
Num.		A corpo	In economia	TOTALE
a)	importo delle opere - importi a base d'asta	€ 125.266,31		€ 125.266,31
b)	oneri per la sicurezza - importi non soggetti a ribasso	€ 5.000,00		€ 5.000,00
c)	costo della manodopera- importi non soggetti a ribasso	€ 69.733,69		€ 69.733,69
a)+b)+c)	TOTALE APPALTO	€ 200.000,00		€ 200.000,00

Il costo della manodopera è stato calcolato in ogni singola voce di computo, utilizzando le percentuali previste dal prezzario delle opere edili della Camera di Commercio Provincia di PARMA (Regione EMILIA ROMAGNA) e ove mancanti desunte da lavori analoghi, o da preventivazioni all'uopo acquisite, non rendendosi dunque necessario il Documento di "Analisi dei Prezzi" da accludere ai documenti di progetto . Si rinvia inoltre alla tabella riepilogativa seguente:

n.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	Importo complessivo	incidenza % costo del personale	Importo manodopera
1	Lavori per Opere edili	€ 139.052,65	37,0	€ 51.449,48
2	Lavori per Impianti Tecnologici	€ 40.947,35	30,0	€ 12.284,21

3	Lavori per fotovoltaico	€ 15.000,00	40,0	€ 6.000,00
	Totali	€ 195.000,00		€ 69.733,69

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b) relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere e dell'importo comma 1, lettera c) relativo al costo della manodopera, importi non soggetti a ribasso.

3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi del regolamento del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

4. L'importo di cui al comma 1, lettera c), relativo al costo della manodopera, è indicato scorporato dal resto dell'importo di appalto, al fine di consentire alla Amministrazione Appaltante di effettuare delle valutazioni su offerte anormalmente basse, secondo le procedure previste dagli artt. 95 e 97 del D.L. 50/16 .

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **"a corpo"** nel rispetto delle procedure di cui all'articolo 36 del nuovo D.L. 50/2016 e del regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici

2. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, per la parte del prezzo assoggettata a ribasso e utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.

4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie subappaltabili

1. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati in varie categorie, stante la ampia articolazione dell'intervento ; si tratta in particolare delle seguenti categorie, sia generali che specializzate : OG 1 (Lavori su Edifici Civili - Opere edili- **categoria prevalente**) – OG 11 (Impianti tecnologici) –OG 9 (Impianti Fotovoltaici) .

2. Pertanto sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

3. I lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, pur non scorporabili, in conformità all'allegato «A» e alla tabella di cui al successivo art. 5, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 90 del regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

4. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37, sono i seguenti:

- a) impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie, in rapporto all'appalto;
- b) impianti elettrici e/o tecnologici di qualsiasi natura e tipologia connesse con l'appalto ;

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui al Codice dei contratti, e all'articolo 184 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e all'articolo 38 del presente capitolato, sono indicati nella seguente tabella:

n.	Cat.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro	In %
----	------	---	---------	------

1	OG 1	Edifici civili e industriali	€ 139.052,65	71,3
2	OG 11	Impianti Tecnologici	€ 40.947,35	21,0
4	OG 9	Impianto Fotovoltaico	€ 15.000,00	7,7
Parte 1 – Totale lavoro A CORPO (articolo 22)			€ 195.000,00	100,0
Parte 2 – Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 24)			0,00	
a) Totale importo esecuzione lavori (parti 1+2+3+4+5+6)			€ 195.000,00	
Parte 1 – Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 23)				
Parte 2 – Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 22)			€ 5.000,00	100,00
Parte 3 – Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 24)				
b) Totale oneri per la sicurezza			€ 5.000,00	
TOTALE (somma di a + b)			€ 200.000,00	

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, 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. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora vigente e non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegato allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del Progetto Definitivo - Esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegata tabella «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui al Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui al Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto ancora vigente e applicabile;
 - b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, aggiornato con DL 50/16;
 - c) D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;

- d) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 106 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'aggiudicatario in sede di offerta.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, 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 R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 Titolo V dell'attuale Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione le medesime procedure del Codice dei contratti di cui sopra.

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

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato 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 Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del Progetto Definitivo - 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 gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore 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 I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

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

2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, degli articoli 153, 302 comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di 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'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

4. 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.

5. L'appaltatore trasmette altresì, qualora non l'abbia fatto in occasione dell'aggiudicazione o qualora siano cambiate le posizioni previdenziali o assicurative, i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:

- a) il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
- b) per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
- c) per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza;
- d) per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 120 (CENTOVENTI)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali.

3. 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

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

4. Fuori dai casi di cui agli articoli 16 e 17, il termine può essere sospeso, per le ragioni di cui al comma 5, con ripresa della decorrenza dei termini dopo la redazione del verbale di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei due periodi lavorativi separati non devono superare il tempo utile di cui al comma 1. La sospensione dei termini di cui al presente comma, concordata contrattualmente, non costituisce sospensione ai sensi dell'articolo 158 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.

4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.

2. Il verbale di sospensione deve contenere:

- a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
- c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.

9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.

3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'1 per mille (euro 1 e centesimi zero ogni mille) dell'importo dei lavori comprensivo di oneri della sicurezza, corrispondente a **euro 185,00 (euro centoottantacinque/00)**.

2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;

b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.

4. La penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.

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

Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 10 (dieci) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori

si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erranee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

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

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

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

Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

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

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate 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 dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

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

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

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

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 del Codice dei contratti.
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'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, 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, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b.1), come evidenziati al rigo b.1) della tabella di cui all'articolo 5, 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, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 23 - Lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

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

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

CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26 - Anticipazione

1. Non è prevista alcuna anticipazione.

Art. 27 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **25% (venticinque per cento) dell'importo contrattuale**.
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 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 90 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
6. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni,

per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

7. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 50 % (cinquanta per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

8. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- a) all'acquisizione d'ufficio del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori, da parte della Stazione appaltante; a tal fine trova applicazione l'articolo 13, comma 5;
- b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
- c) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.

Art. 28 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 15 (quindici) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) 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 R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dall'approvazione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.

5. Ai sensi dell'articolo 124, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione ed alle seguenti condizioni:

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

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

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

8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, comma 8.

Art. 29 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. 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 ai sensi dell'articolo 27 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 al Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; 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 al Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

Art. 30 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 31 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi delle norme vigenti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione della Stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le

condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di regolare esecuzione, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;

3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

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

Art. 32 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art. 33 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dal Codice dei contratti e dalla 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 R.U.P.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34 - Cauzione provvisoria

Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Regolamento generale, è richiesta una cauzione provvisoria di euro 3.562,58 pari al 2% (due per cento) dell'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori, agli oneri per la manutenzione ordinaria per i tre anni successivi all'ultimazione dei lavori e agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

2. La cauzione provvisoria, redatta secondo lo schema 1.1 e scheda tecnica 1.1 del D.M. n. 123 del 12/03/2004, valida per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, ammontante ad **Euro 3.562,58 (tre milacinquecentosessantadue/58)** pari al 2% dell'importo lavori a base di gara, oltre allo 1 (uno) per mille (minimo editale) quale sanzione pecuniaria prevista dagli articoli 38, comma 2, e 46 del codice, come emendati dal D.L. 90/2014 per le irregolarità essenziali determinate dalla Stazione Appaltante, da presentare a scelta del concorrente, mediante fidejussione bancaria o polizza assicurativa fidejussoria con clausola di pagamento a semplice richiesta.

3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.

4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

5. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

Art. 35 - Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti

percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità ai nuovi schemi tipo di cui al Codice dei Contratti, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo allegato al predetto decreto, in conformità all'articolo 103 del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 36 - Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.

2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.

3. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA.

5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:

- a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
- b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
- c) l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA.

6. In caso di avalimento ai sensi del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 4 del d.P.R. n. 34 del 2000.

Art. 37 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità agli schema-tipo di cui al Codice dei Contratti .
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 200.000,00, di cui: partita 1) per le opere oggetto del contratto: euro 200.000,00.
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38 - 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 ritenga opportune, senza che per questo 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 dai successivi punti .
2. Non sono riconosciute varianti al Progetto Definitivo Esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

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.

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

4. Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi,, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

5. Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del Progetto Definitivo - Esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

6. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario una aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.

2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed

attuazione del Codice dei contratti pubblici.

Art. 40 - Rispetto del D.M. 11/10/2017 (C.A.M.)

Nella esecuzione dei lavori previsti in progetto vanno seguite le indicazioni e prescrizioni tecniche contenute nella PARTE SECONDA e TERZA del presente documento .

L'esecuzione dell'intervento rispetta altresì quanto disposto con l'introduzione del D.M. 11/10/2017 "Criteri Ambientali Minimi" e pertanto è facoltà della D.L. emanare disposizioni che consentano di meglio rispettare le indicazioni della direttiva, tramite ORDINI DI SERVIZIO con indicazioni operative che possono eventuale integrare le specifiche contenute nel Capitolato PARTE SECONDA e gli altri documenti contrattuali , rispettando tuttavia una logica razionale di un corretto rapporto costi-benefici . Ciò senza dare motivi all'Appaltatore di accampare richieste economiche aggiuntive .

L'Appaltatore è tenuto a conoscere le Norme previste in tale regolamentazione , con specifico riferimento ai seguenti argomenti (con cui è implicato il presente appalto) , che si danno per qua richiamate :

- 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
- 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro
- 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
 - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
 - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
 - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
 - 2.3.5.6 Comfort acustico
 - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.3.7 Fine vita
- 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi
 - 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
 - 2.4.1.1 Disassemblabilità
 - 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41 - 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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. 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.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il

criterio «incident and injury free».

Art. 42 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008, all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 43 - Piano di sicurezza e di coordinamento

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 Codice dei contratti e all'articolo 10 del Decreto n. 81 del 2008.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

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

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e 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. 45 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare 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, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.

Art. 46 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di 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.
5. Ai sensi del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, ai sensi del Codice dei Contratti, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui al precedente articolo 4, e come di seguito specificato:
 - a) ai sensi del Codice dei Contratti è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 20 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - b) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
 - c) ai sensi dell'art. 109 comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, è obbligatorio il subappalto o il subaffidamento in cottimo di quelle lavorazioni di cui all'art. 107, comma 2, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, che superino sia il 10% dell'importo totale dei lavori, ai sensi del Codice dei Contratti come indicato al precedente art. 4, qualora l'affidatario sia in possesso della qualificazione per la sola categoria prevalente.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n.

575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.

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; 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. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.

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

a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento); gli oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

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

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

d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:

1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;

2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente capitolato.

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

6. 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 per cento 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 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

7. 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 al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 48 - Responsabilità in materia di subappalto

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

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

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

a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 49 - Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. Ai sensi del Codice dei Contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. La regolarità contributiva è riferita ai lavori subappaltati relativi all'appalto di cui al presente Capitolato speciale. Al fine dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante trova applicazione l'articolo 13, comma 5.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50 - Accordo bonario

1. Ai sensi del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

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

Art. 51 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di PARMA ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
2. 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;
3. i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o
4. 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;
5. 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;
6. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
7. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 % (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure 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.
8. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, 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.
9. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
10. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
11. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha 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) 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 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 135 del Codice dei contratti;
 - b) 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;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Il contratto è altresì risolto in 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, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
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 e 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. Il contratto è risolto 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.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del Progetto Definitivo - Esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, 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.
7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta,

necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. 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, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 55 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
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.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., 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 presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 57 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, 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'articolo 1659 del codice civile;
- b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- l) 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;
- m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa,

nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni;

con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

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

3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica deve essere fornita in formato digitale con risoluzione minima pari a 4 Megapixel. Ciascuna fotografia deve possedere i dati EXIF in cui siano automaticamente memorizzati la data e l'ora di scatto.

Art. 58 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d) a 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.

2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

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

Art. 59 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili,

si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Art. 60 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, purché siano elencate nell'apposito decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.
2. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 61 - Custodia del cantiere

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

Art. 62 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 200 di base e 300 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «D».

Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

PARTE TERZA - PRESCRIZIONI TECNICHE

ALLEGATI

TABELLA «A» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

n.	Cat.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro	In %
1	OG 1	Edifici Civili e Ind.	€ 139.052,65	71,3
2	OG 11	Impianti tecnologici	€ 40.947,35	21,0
3	OG 9	Impianto fotovoltaico	€ 15.000,00	7,7
Parte 1 – Totale lavoro A CORPO (articolo 22)			€ 195.000,00	100,00
Parte 2 – Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 24)			0,00	
a)	Totale importo esecuzione lavori (parti 1+2+3+4+5+6)		€ 195.000,00	
Parte 1 – Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 23)				
Parte 2 – Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 22)			€ 5.000,00	100,00
Parte 3 – Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 24)				
b)	Totale oneri per la sicurezza		€ 5.000,00	
TOTALE (somma di a + b)			€ 200.000,00	

	Elementi di costo dei lavori		importo	incidenza %
1	Manodopera	euro	69.733,69	37,1
2	Materiale	euro	113.566,31	56,9
3	Trasporti (ql/Km)	euro	7.800,00	4
4	Noleggi	euro	3.900,00	2
	TOTALE	euro	195.000,00	100

	Composizione Squadra tipo:	n.
1	Operai specializzati	2
2	Operai qualificati	2

TABELLA «B» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

1	importo delle opere - importi a base d'asta		€ 125.266,31
2	oneri per la sicurezza - importi non soggetti a ribasso		€ 5.000,00
3	costo della manodopera- importi non soggetti a ribasso		€ 69.733,69
4	TOTALE APPALTO		€ 200.000,00
5.1	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1)		%
5.2	Offerta risultante in cifra assoluta (1 x 3.1 / 100)		
6	Importo del contratto (5.2 + 2+3)		
7.1	Cauzione provvisoria (calcolata su 1+2+3)	2%	€ 4.000,00
7.2	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 7.1)		€ 2.000,00
8.1	Garanzia fideiussoria base (4 x 10%)	10%	
8.2	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%	
8.3	Garanzia fideiussoria finale (5.1+ 5.2)		
8.4	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 6.3)		
9.1	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)		€ 200.000,00
9.2	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)		€ 200.000,00
9.3	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)		€ 500.000,00
10	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1		
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni	120
12	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1,00 o/oo	€ 200,00

TABELLA	«C» ELENCO DEGLI ELABORATI PROGETTO
(articolo 7, comma 1, lettera c)	

PROGETTO ESECUTIVO : ELENCO ELABORATI

Composto dai seguenti elaborati:

- 1.allegato A, la presente RELAZIONE ILLUSTRATIVA
 - A.1. RELAZIONE TECNICA STRUTTURE C.A.
 - A.2. RELAZIONE TECNICA PRESTAZIONI ENERGETICHE
 - A.3. RELAZIONE TECNICA DOTAZIONE IMPIANTI E IMP. FOTOVOLTAICO
 - A.4. RELAZIONE TECNICA ILLUMINOTECNICA E SCHEMI ELETTRICI
 - A.5. RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ART.8 D.G.R. 20/07/2015 N.967 (ALL.4) E D.G.R. 24/10/2016 N.1715
 2. allegato B, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
 3. allegato C, CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – parte GENERALE e normativa
 - C.1 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – parte Seconda – SPECIFICHE LAVORI EDILI
 - C.2 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – parte Terza – SPECIFICHE IMPIANTISTICA
 4. allegato D, SCHEMA DI CONTRATTO
 5. allegato E, ELENCO PREZZI
 - E.1 LISTA DELLE CATEGORIE E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO
 6. allegato F, STIMA LAVORI
 7. allegato G, COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
 8. allegato H, QUADRO INCIDENZA MANODOPERA
 9. allegato I, PIANO DI COORDINAMENTO della SICUREZZA
 10. allegato L, COMPUTO METRICO ONERI SICUREZZA
 11. allegato M, CRONOPROGRAMMA
 12. allegato N, PIANO DI MANUTENZIONE,
- oltre che dai seguenti allegati grafici :
- tav. ES01 INQUADRAMENTO - ORTOFOTO – CATASTALE
 - tav. ES02 RILIEVO PLANIMETRICO STATO DI FATTO
 - tav. ES03 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO con INDICAZIONE dei LAVORI del Lotto Uno e del Lotto Due
 - tav. ES04 PLANIMETRIA DEGLI SPOGLIATOI
 - tav. ES05 SPOGLIATOI : SEZIONI E PROSPETTI
 - tav. ES06 SPOGLIATOI : PARTICOLARI BAGNO DISABILI
 - tav. ES07 SPOGLIATOI : PARTICOLARI STRATIGRAFIE
 - tav. ES08 CAMPO POLIVALENTE : SEZIONI E PARTICOLARI
 - tav. ES09 SPOGLIATOI : STRUTTURE C.A. ED EDILI
 - tav. ES10.1 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO RISCALDAMENTO
 - tav. ES10.2 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO IDRICO SANITARIO
 - tav. ES10.3 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO ELETTRICO
 - tav. ES10.4 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO IDRICO

COMUNE DI FONTANELLATO

(Provincia di PARMA)

LAVORI DI

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA

CUP: H65B17000020004 CIG:

LOTTO II

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

articolo 43, commi 3 e seguenti,
regolamento di esecuzione ed attuazione
del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

IMPORTI A BASE D'ASTA		
a)	importo delle opere	€ 71.305,00
importi non soggetti a ribasso		
b)	oneri per la sicurezza	€ 3.000,00
c)	costo della manodopera	€ 33.695,00
a)+b)+c)	TOTALE APPALTO	€ 108.000,00
SOMME A DISPOSIZIONE		
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 67.223,92
TOTALE OPERA		€ 175.223,92

Il responsabile del procedimento

Il progettista e direttore dei lavori
ing. Marconi Roberto

Sommario

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	5
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	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 subappaltabili	6
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	6
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	7
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	7
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto.....	7
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	8
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore.....	8
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	8
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	8
Art. 12 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini	9
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	9
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori	9
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori	9
Art. 15 - Proroghe	10
Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	10
Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P	11
Art. 18 - Penali in caso di ritardo	11
Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	11
Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione	12
Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	13
CAPO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	13
Art. 22 - Lavori a corpo	13
Art. 23 - Lavori a misura	13
Art. 24 - Lavori in economia	14
Art. 25 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	14
CAPO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA	14
Art. 26 - Anticipazione	14
Art. 27 - Pagamenti in acconto	14
Art. 28 - Pagamenti a saldo	15

Art. 29 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	16
Art. 30 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo	16
Art. 31 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo	16
Art. 32 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali	17
Art. 33 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	17
CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE	17
Art. 34 - Cauzione provvisoria	17
Art. 35 - Cauzione definitiva	17
Art. 36 - Riduzione delle garanzie	18
Art. 37 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	19
CAPO 7 – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	19
Art. 38 - Variazione dei lavori	19
Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	20
Art. 40 - Rispetto del D.M. 11/10/2017	21
CAPO 8 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	21
Art. 41 - Norme di sicurezza generali	21
Art. 42 - Sicurezza sul luogo di lavoro	22
Art. 43 - Piano di sicurezza e di coordinamento	22
Art. 44 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	22
Art. 45 - Piano operativo di sicurezza	22
Art. 46 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	23
CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	23
Art. 47 - Subappalto	23
Art. 48 - Responsabilità in materia di subappalto	24
Art. 49 - Pagamento dei subappaltatori	25
CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	25
Art. 50 - Accordo bonario	25
Art. 51 - Definizione delle controversie	26
Art. 52 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	26
Art. 53 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	26
CAPO 11 – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	28
Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	28
Art. 55 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione	28
Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati	28
CAPO 12 – NORME FINALI	28

Art. 57 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	28
Art. 58 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	30
Art. 59 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	30
Art. 60 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.	31
Art. 61 - Custodia del cantiere	31
Art. 62 - Cartello di cantiere	31
Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse	31
PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE	
(VEDI DOCUMENTO A PARTE)	
ALLEGATI	32
TABELLA «A» - Elementi principali della composizione dei lavori	32
TABELLA «B» - Riepilogo degli elementi principali del contratto	33
TABELLA «C» - Elenco degli elaborati integranti il progetto	34

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE), **abrogato ed aggiornato peraltro dal D.L. 50/2016 poi citato** ;
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207
- D.Lgs. 50/2016, recante "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture".
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'intervento è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA CUP: H65B17000020004 CIG: ;

b) descrizione sommaria:

- 1)- Realizzazione di Edificio Spogliatoi , comprensivo di lavori edili, opere strutturali , impiantistica dell'edificio e dotazioni impiantistiche per una gestione energeticamente efficiente ed ecologica
- 2)- Realizzazione di Campo OUTDOOR Polivalente con manto di copertura in sintetico
- 3)- Sistemazione con ripristino di Campo da Calcio in Erba
- 4)- Percorsi pedonali e sistemazioni di spazi esterni

c) ubicazione: Il Centro Sportivo ha sede in Via SANTI –Via Caduti di Cefalonia, in Comune di FONTANELLATO

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal Progetto Definitivo - Esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali TUTTI l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, miglioramenti e/o previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.

3. 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.

4. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

Importi in euro		Colonna 1)	Colonna 2)	Colonna 1)+2)
Num.		A corpo	In economia	TOTALE
a)	importo delle opere - importi a base d'asta	€ 71.305,00		€ 71.305,00
b)	oneri per la sicurezza - importi non soggetti a ribasso	€ 3.000,00		€ 3.000,00
c)	costo della manodopera- importi non soggetti a ribasso	€ 33.695,00		€ 33.695,00
a)+b)+c)	TOTALE APPALTO	€ 108.000,00		€ 108.000,00

Il costo della manodopera è stato calcolato in ogni singola voce di computo, utilizzando le percentuali previste dal prezzario delle opere edili della Camera di Commercio Provincia di PARMA (Regione EMILIA ROMAGNA) e ove mancanti desunte da lavori analoghi, o da preventivazioni all'uopo acquisite, non rendendosi dunque necessario il Documento di "Analisi dei Prezzi" da accludere ai documenti di progetto . Si rinvia inoltre alla tabella riepilogativa seguente:

n.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	Importo complessivo	incidenza % costo del personale	Importo manodopera
1	Lavori per Opere edili	€ 47.500,00	37,0	€ 17.575,00
2	Lavori per marciapiedi	€ 31.000,00	18,0	€ 5.580,00

3	Lavori per illuminazione	€ 25.000,00	40,0	€ 10.000,00
4	Lavori opere irrigazione	€ 1.500,00	36,0	€ 540,00
	Totali	€ 105.000,00		€ 33.695,00

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b) relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere e dell'importo comma 1, lettera c) relativo al costo della manodopera, importi non soggetti a ribasso.

3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi del regolamento del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

4. L'importo di cui al comma 1, lettera c), relativo al costo della manodopera, è indicato scorporato dal resto dell'importo di appalto, al fine di consentire alla Amministrazione Appaltante di effettuare delle valutazioni su offerte anormalmente basse, secondo le procedure previste dagli artt. 95 e 97 del D.L. 50/16.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **"a corpo"** nel rispetto delle procedure di cui all'articolo 36 del nuovo D.L. 50/2016 e del regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici

2. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, per la parte del prezzo assoggettata a ribasso e utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.

4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie subappaltabili

1. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati in varie categorie, stante la ampia articolazione dell'intervento ; si tratta in particolare delle seguenti categorie, sia generali che specializzate : OG 1 (Lavori su Edifici Civili - Opere edili- **categoria prevalente**) – OG 11 (Impianti tecnologici) –OG 9 (Impianti Fotovoltaici) .

2. Pertanto sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

3. I lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, pur non scorporabili, in conformità all'allegato «A» e alla tabella di cui al successivo art. 5, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 90 del regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

4. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37, sono i seguenti:

- a) impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie, in rapporto all'appalto;
- b) impianti elettrici e/o tecnologici di qualsiasi natura e tipologia connesse con l'appalto ;

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui al Codice dei contratti, e all'articolo 184 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e all'articolo 38 del presente capitolato, sono indicati nella seguente tabella:

n.	Cat.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro	In %
1	OG 1	Edifici civili e industriali	€ 47.500,00	45.25
2	OG 3	Lavori Stradali	€ 31.000,00	29.52
3	OG 10	Pubblica illuminazione	€ 25.000,00	23.81
4	OG 4	Opere di Irrigazione	€ 1.500,00	1.43
Parte 1 – Totale lavoro A CORPO (articolo 22)			€ 105.000,00	100,0
Parte 2 – Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 24)			0,00	
a)	Totale importo esecuzione lavori (parti 1+2+3+4)		€ 105.000,00	
Parte 1 – Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 23)				
Parte 2 – Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 22)			€ 3.000,00	100,00
Parte 3 – Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 24)				
b)	Totale oneri per la sicurezza		€ 3.000,00	
TOTALE (somma di a + b)			€ 108.000,00	

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

- 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.
- In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
- L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, 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. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

- Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora vigente e non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - il presente capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del Progetto Definitivo - Esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegata tabella «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - l'elenco dei prezzi unitari;
 - il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui al Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - il piano operativo di sicurezza di cui al Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.
- Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto ancora vigente e applicabile;
 - il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, aggiornato con DL 50/16;
 - D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;

- d) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 106 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'aggiudicatario in sede di offerta.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, 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 R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 Titolo V dell'attuale Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione le medesime procedure del Codice dei contratti di cui sopra.

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

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato 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 Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del Progetto Definitivo - 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 gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore 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 I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, degli articoli 153, 302 comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fidejussoria 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'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. 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.
5. L'appaltatore trasmette altresì, qualora non l'abbia fatto in occasione dell'aggiudicazione o qualora siano cambiate le posizioni previdenziali o assicurative, i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:
 - a) il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - b) per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - c) per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza;
 - d) per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 90 (NOVANTA)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. 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

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

4. Fuori dai casi di cui agli articoli 16 e 17, il termine può essere sospeso, per le ragioni di cui al comma 5, con ripresa della decorrenza dei termini dopo la redazione del verbale di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei due periodi lavorativi separati non devono superare il tempo utile di cui al comma 1. La sospensione dei termini di cui al presente comma, concordata contrattualmente, non costituisce sospensione ai sensi dell'articolo 158 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.

4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.

2. Il verbale di sospensione deve contenere:

- a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
- c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici.

5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.

9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.

3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'1 per mille (euro 1 e centesimi zero ogni mille) dell'importo dei lavori comprensivo di oneri della sicurezza, corrispondente a **euro 108,00 (euro centootto/00)**.

2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.

4. La penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.

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

Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 10 (dieci) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori

si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erranee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

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

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

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

Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

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

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate 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 dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

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

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

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

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 del Codice dei contratti.
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'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, 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, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b.1), come evidenziati al rigo b.1) della tabella di cui all'articolo 5, 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, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 23 - Lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

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

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

CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26 - Anticipazione

1. Non è prevista alcuna anticipazione.

Art. 27 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **25% (venticinque per cento) dell'importo contrattuale**.
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 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 90 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
6. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni,

per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

7. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 50 % (cinquanta per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

8. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- a) all'acquisizione d'ufficio del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori, da parte della Stazione appaltante; a tal fine trova applicazione l'articolo 13, comma 5;
- b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
- c) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.

Art. 28 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 15 (quindici) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) 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 R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dall'approvazione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.

5. Ai sensi dell'articolo 124, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione ed alle seguenti condizioni:

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

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

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

8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, comma 8.

Art. 29 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. 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 ai sensi dell'articolo 27 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 al Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; 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 al Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

Art. 30 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 31 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi delle norme vigenti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione della Stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le

condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di regolare esecuzione, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;

3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

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

Art. 32 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art. 33 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dal Codice dei contratti e dalla 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 R.U.P.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34 - Cauzione provvisoria

Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Regolamento generale, è richiesta una cauzione provvisoria di euro 2.160,00 pari al 2% (due per cento) dell'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori, agli oneri per la manutenzione ordinaria per i tre anni successivi all'ultimazione dei lavori e agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

2. La cauzione provvisoria, redatta secondo lo schema 1.1 e scheda tecnica 1.1 del D.M. n. 123 del 12/03/2004, valida per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, ammontante ad **Euro 2.160,00 (duemilacenosessanta/58)** pari al 2% dell'importo lavori a base di gara, oltre allo 1 (uno) per mille (minimo editale) quale sanzione pecuniaria prevista dagli articoli 38, comma 2, e 46 del codice, come emendati dal D.L. 90/2014 per le irregolarità essenziali determinate dalla Stazione Appaltante, da presentare a scelta del concorrente, mediante fidejussione bancaria o polizza assicurativa fidejussoria con clausola di pagamento a semplice richiesta.

3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.

4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

5. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

Art. 35 - Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti

percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità ai nuovi schemi tipo di cui al Codice dei Contratti, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo allegato al predetto decreto, in conformità all'articolo 103 del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 36 - Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.

2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.

3. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA.

5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:

- a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
- b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
- c) l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA.

6. In caso di avalimento ai sensi del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 4 del d.P.R. n. 34 del 2000.

Art. 37 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità agli schema-tipo di cui al Codice dei Contratti .
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 108.000,00, di cui: partita 1) per le opere oggetto del contratto: euro 108.000,00.
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38 - 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 ritenga opportune, senza che per questo 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 dai successivi punti .
2. Non sono riconosciute varianti al Progetto Definitivo Esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

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.

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

4. Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi,, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

5. Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del Progetto Definitivo - Esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

6. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.

2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed

attuazione del Codice dei contratti pubblici.

Art. 40 - Rispetto del D.M. 11/10/2017 (C.A.M.)

Nella esecuzione dei lavori previsti in progetto vanno seguite le indicazioni e prescrizioni tecniche contenute nella PARTE SECONDA e TERZA del presente documento .

L'esecuzione dell'intervento rispetta altresì quanto disposto con l'introduzione del D.M. 11/10/2017 "Criteri Ambientali Minimi" e pertanto è facoltà della D.L. emanare disposizioni che consentano di meglio rispettare le indicazioni della direttiva, tramite ORDINI DI SERVIZIO con indicazioni operative che possono eventuale integrare le specifiche contenute nel Capitolato PARTE SECONDA e gli altri documenti contrattuali , rispettando tuttavia una logica razionale di un corretto rapporto costi-benefici . Ciò senza dare motivi all'Appaltatore di accampare richieste economiche aggiuntive .

L'Appaltatore è tenuto a conoscere le Norme previste in tale regolamentazione , con specifico riferimento ai seguenti argomenti (con cui è implicato il presente appalto) , che si danno per qua richiamate :

- 2.1.1 Sistemi di gestione ambientale
- 2.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro
- 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
 - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
 - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
 - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
 - 2.3.5.6 Comfort acustico
 - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.3.7 Fine vita
- 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi
 - 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
 - 2.4.1.1 Disassemblabilità
 - 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.2 Materiali usati nel cantiere
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.6.4 Materiali rinnovabili
- 2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- 2.7.1 Varianti migliorative
- 2.7.2 Clausola sociale
- 2.7.3 Garanzie

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41 - 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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. 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.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il

criterio «incident and injury free».

Art. 42 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008, all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 43 - Piano di sicurezza e di coordinamento

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 Codice dei contratti e all'articolo 10 del Decreto n. 81 del 2008.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

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

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e 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. 45 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare 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, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.

Art. 46 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di 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.
5. Ai sensi del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, ai sensi del Codice dei Contratti, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui al precedente articolo 4, e come di seguito specificato:
 - a) ai sensi del Codice dei Contratti è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 20 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - b) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
 - c) ai sensi dell'art. 109 comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, è obbligatorio il subappalto o il subaffidamento in cottimo di quelle lavorazioni di cui all'art. 107, comma 2, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, che superino sia il 10% dell'importo totale dei lavori, ai sensi del Codice dei Contratti come indicato al precedente art. 4, qualora l'affidatario sia in possesso della qualificazione per la sola categoria prevalente.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n.

575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.

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; 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. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.

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

a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento); gli oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

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

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

d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:

1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;

2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente capitolato.

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

6. 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 per cento 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 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

7. 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 al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 48 - Responsabilità in materia di subappalto

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

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

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

a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 49 - Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. Ai sensi del Codice dei Contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. La regolarità contributiva è riferita ai lavori subappaltati relativi all'appalto di cui al presente Capitolato speciale. Al fine dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante trova applicazione l'articolo 13, comma 5.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50 - Accordo bonario

1. Ai sensi del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

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

Art. 51 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di PARMA ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
2. 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;
3. i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o
4. 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;
5. 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;
6. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
7. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 % (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure 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.
8. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, 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.
9. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
10. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
11. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 53 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha 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) 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 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 135 del Codice dei contratti;
 - b) 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;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Il contratto è altresì risolto in 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, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di 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 e 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. Il contratto è risolto 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.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del Progetto Definitivo - Esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, 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.
7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta,

necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. 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, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 55 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
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.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., 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 presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 57 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, 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'articolo 1659 del codice civile;
- b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- l) 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;
- m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa,

nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni;

con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

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

3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica deve essere fornita in formato digitale con risoluzione minima pari a 4 Megapixel. Ciascuna fotografia deve possedere i dati EXIF in cui siano automaticamente memorizzati la data e l'ora di scatto.

Art. 58 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d) a 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.

2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

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

Art. 59 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili,

si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Art. 60 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, purché siano elencate nell'apposito decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.
2. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 61 - Custodia del cantiere

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

Art. 62 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 200 di base e 300 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «D».

Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

PARTE TERZA - PRESCRIZIONI TECNICHE

ALLEGATI

TABELLA «A» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

n.	Cat.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro	In %
1	OG 1	Edifici civili e industriali	€ 47.500,00	45.25
2	OG 3	Lavori Stradali	€ 31.000,00	29.52
3	OG 10	Pubblica illuminazione	€ 25.000,00	23.81
4	OG 4	Opere di Irrigazione	€ 1.500,00	1.43
Parte 1 – Totale lavoro A CORPO (articolo 22)			€ 105.000,00	100,00
Parte 2 – Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 24)			0,00	
a)	Totale importo esecuzione lavori (parti 1+2+3+4)		€ 105.000,00	
Parte 1 – Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 23)				
Parte 2 – Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 22)			€ 3.000,00	100,00
Parte 3 – Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 24)				
b)	Totale oneri per la sicurezza		€ 3.000,00	
TOTALE (somma di a + b)			€ 108.000,00	

	Elementi di costo dei lavori		importo	incidenza %
1	Manodopera	euro	33.695,00	32,09
2	Materiale	euro	65.005,00	61,91
3	Trasporti (ql/Km)	euro	4.200,00	4
4	Noleggi	euro	2.100,00	2
	TOTALE	euro	105.000,00	100

	Composizione Squadra tipo:	n.
1	Operai specializzati	2
2	Operai qualificati	2

TABELLA «B» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

1	importo delle opere - importi a base d'asta		€ 71.305,00
2	oneri per la sicurezza - importi non soggetti a ribasso		€ 3.000,00
3	costo della manodopera- importi non soggetti a ribasso		€ 33.695,00
4	TOTALE APPALTO		€ 108.000,00
5.1	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1)		%
5.2	Offerta risultante in cifra assoluta (1 x 3.1 / 100)		
6	Importo del contratto (5.2 + 2+3)		
7.1	Cauzione provvisoria (calcolata su 1+2+3)	2%	€ 2.160,00
7.2	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 7.1)		€ 1.080,00
8.1	Garanzia fideiussoria base (4 x 10%)	10%	
8.2	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%	
8.3	Garanzia fideiussoria finale (5.1+ 5.2)		
8.4	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 6.3)		
9.1	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)		€ 108.000,00
9.2	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)		€ 108.000,00
9.3	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)		€ 500.000,00
10	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1		
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni	90
12	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1,00 o/oo	€ 108,00

TABELLA	«C» ELENCO DEGLI ELABORATI PROGETTO
(articolo 7, comma 1, lettera c)	

PROGETTO ESECUTIVO : ELENCO ELABORATI

Composto dai seguenti elaborati:

- 1.allegato A, la presente RELAZIONE ILLUSTRATIVA
 - A.1. RELAZIONE TECNICA STRUTTURE C.A.
 - A.2. RELAZIONE TECNICA PRESTAZIONI ENERGETICHE
 - A.3. RELAZIONE TECNICA DOTAZIONE IMPIANTI E IMP. FOTOVOLTAICO
 2. allegato B, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
 3. allegato C, CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – parte GENERALE e normativa
 - C.1 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – parte Seconda – SPECIFICHE LAVORI EDILI
 - C.2 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – parte Terza – SPECIFICHE IMPIANTISTICA
 4. allegato D, SCHEMA DI CONTRATTO
 5. allegato E, ELENCO PREZZI
 - E.1 LISTA DELLE CATEGORIE E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO
 6. allegato F, STIMA LAVORI
 7. allegato G, COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
 8. allegato H, QUADRO INCIDENZA MANODOPERA
 9. allegato I, PIANO DI COORDINAMENTO della SICUREZZA
 10. allegato L, COMPUTO METRICO ONERI SICUREZZA
 11. allegato M, CRONOPROGRAMMA
 12. allegato N, PIANO DI MANUTENZIONE,
- oltre che dai seguenti allegati grafici :
- tav. ES01 INQUADRAMENTO - ORTOFOTO – CATASTALE
 - tav. ES02 RILIEVO PLANIMETRICO STATO DI FATTO
 - tav. ES03 PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO con INDICAZIONE dei LAVORI del Lotto Uno e del Lotto Due
 - tav. ES04 PLANIMETRIA DEGLI SPOGLIATOI
 - tav. ES05 SPOGLIATOI : SEZIONI E PROSPETTI
 - tav. ES06 SPOGLIATOI : PARTICOLARI BAGNO DISABILI
 - tav. ES07 SPOGLIATOI : PARTICOLARI STRATIGRAFIE
 - tav. ES08 CAMPO POLIVALENTE : SEZIONI E PARTICOLARI
 - tav. ES09 SPOGLIATOI : STRUTTURE C.A. ED EDILI
 - tav. ES10.1 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO RISCALDAMENTO
 - tav. ES10.2 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO IDRICO SANITARIO
 - tav. ES10.3 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO ELETTRICO
 - tav. ES10.4 PARTICOLARI SCHEMI D'IMPIANTO IDRICO

COMUNE DI FONTANELLATO

PROVINCIA DI PARMA

Progetto Esecutivo

*art.21, 23, 113 del D.Lgs.50/2016
art.17 D.P.R.n.207/2010*

Ufficio Tecnico Comunale
FONTANELLATO novembre 2018

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO
AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO"
VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - parte SECONDA

Capo 1. QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE - MODO DI ESECUZIONE E DI VALUTAZIONE DEI LAVORI

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel dlgs 50/2016 per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi).

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Leg.vo. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1.3.1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", al D.Leg.vo 15.8.1991, n. 277 ed alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico).

ART. 1 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Nessun materiale potrà essere posto in opera senza preventiva accettazione da parte della D.L.

Tutti i materiali impiegati, sia per le opere civili che per gli impianti, dovranno rispondere alle norme UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché alle altre norme e di prescrizioni richiamate nella descrizione dei lavori e nelle Specifiche Tecniche.

Resta comunque stabilito che tutti i materiali, i componenti e le loro parti, le opere ed i manufatti, dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

Ogni approvazione rilasciata dalla D.L. non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle Specifiche Tecniche facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

ART. 1.1 -MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e 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. 1.2 -ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

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

b) Calci -Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 1611-1 939, n. 2231 ; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici) nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31-8-1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle

calci idrauliche).

c) Cementi e agglomerati cementizi. 1) Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n.595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972 . 2) A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria dei 9-3-1988n n. 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art.1 lettera A) della legge 26-5-1965 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i lavoratori di cui all'art. 6 della legge 26-05-1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi. 3) i cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzino coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane -Le pozzolane saranno ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal regio decreto 16-111939, n. 2230.

e) Gesso -Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 6.

ART. 1.3 -MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE – MATERIALI PER USO STRUTTURALE IN CALCESTRUZZO ARMATO – ACCIAI

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

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti, aeranti; ritardanti, acceleranti; fluidificanti -aeranti; fluidificanti -ritardanti; fluidificanti -acceleranti; antigelo -superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 6.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al decreto ministeriale 14-2-1992 e relative circolari esplicative.

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

1.3.1 Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico

Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

1.3.2 Calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso.

1.3.2.1 Controllo di accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle

caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008

1.3.3 Acciaio

1.3.3.1 Prescrizioni comuni a tutte le tipologie di acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

1.3.3.2 Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

1.3.3.3 Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1):

1. in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
2. nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
3. di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

4. lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;

5. forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;

6. lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

1.3.3.4 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

1. all'azienda produttrice;
2. allo stabilimento;
3. al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

1.3.3.5 Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo,

rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1.5).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

1.3.3.6 Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

1.3.3.7 Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

1.3.3.8 Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

ART. 1.4 -PRODOTTI A BASE DI LEGNO

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

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

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

ART. 1.5 -PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

5.5.1 La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

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

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

Rocchia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili. Pietra (termine commerciale) Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile. Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperoni, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leuciti, ecc.). Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

5.5.2 I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

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

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

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale): -massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 -parte 2°; -coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 -parte 2°; -resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 -parte 3°; -resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 -parte 5§; -resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n. 2234

ART. 1.6 -PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

1.6.1 -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 pavimentazione.

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.

1.6.2 -I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti conce indicato nella letteratura tecnica. I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue: a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto; b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista : b1) qualità I: piccoli

nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi; b2) qualità II: -piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto; -imperfezioni di lavorazione come per la classe I; -piccole fenditure; -all'umo senza limitazioni ma immune da qualsiasi attacco di insetti. b3) qualità III: esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti; c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15% d) tolleranze sulle dimensioni e finitura: d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza; d2) tavolette: 05 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza d3) mosaico, quadretti, ecc. : 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza; d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci; e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

1.6.3 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 la norma UNI EN 87. 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: Assorbimento d'acqua, E in % . I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti del progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra direzione dei lavori e fornitore. b) Per prodotti definiti "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal regio decreto 16-11-1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 Kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mmA3 (25 Kg/cm)A2 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 proteggono da azioni meccaniche, sporcatatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

1.6.4 -I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a completamento 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 5137. 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: spostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiori 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 mmA3; f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per piastrelle e dello 0,4% per rotoli; g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il decreto ministeriale 26-6-1984 allegato A3.1); h) la resistenza alla bruciatura di 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 5137. 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 coloranti non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2; m) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) si intende effettuato secondo i criteri indicati in 8. utilizzando la norma UNI 8272; 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 indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

1.6.5 -I prodotti di vini le, omogenei e non ed tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:

-UNI 5573 per le piastrelle di vinile; -UNI 7071 per le piastrelle di vinile omogeneo; -UNI 7072 per le piastrelle di vinile

non omogeneo. I metodi di accettazione sono quelli del seguente Art. 6.

1.6.6.- 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.

1.6.7 -I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ero completamento alle seguenti.

1.6.7.1 -Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle decremento con o senza colorazione striata o con impronta; marmotte e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopraccitati devono rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 8.1 avendo il regio decreto sopraccitato quale riferimento.

1.6.7.2 -Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue: a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali é ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza +-15% per il singolo massella e +-10% per le medie; d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza +-5% per un singolo elemento e +-3% per la media; f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 8.1. I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti . Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

1.6.8 -I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni. Si intendono definiti come segue: -elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti); -elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine; -lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm; -marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate; -marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate. Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379. 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 contengano la dimensione nominale, le lastre finite, marmotte, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza a 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto attiene il cosciente di usura al tribometro in mm c) l'accettazione avverrà secondo il seguente Art. 6. 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.

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

ART. 1.7 -PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

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

▪ a seconda dei 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 nel sistema di rivestimento: per esterno; per interno;
- a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento: di fondo; intermedi, di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti 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.

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 riportano nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazioni generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni in pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque di prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

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

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

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

Prodotti flessibili:

a) Le carte da parti devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avendo deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfaldatura) dei disegni, ecc; inversione dei singoli teli, ecc; b) I tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessita caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione. Per entrambe le categorie (carta e tessili) la rispondenza alle norme UNI EN 233, 235 é considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

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

b) Prodotti verniciati: i prodotti verniciati sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che ossidano 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 verniciati 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 delle 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. 1.8 -PRODOTTI PER PARETI ESTERNE

Si definiscono prodotti per pareti esterne 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 contestazioni si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni: a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8492 parte 2 (detta norma allineata alle prescrizioni del decreto ministeriale sulle murature); 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 accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori. I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni: -gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno; -gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno; -le parti apribili ed i loro accessori devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati. La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni adeguati.

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

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

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

ART. 1.9 -MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

1.9.1 -Strutture in legno: Tutti i legnami da impiegarsi in opere stabili di carpenteria (esempio impalcature, ecc.),

dovranno essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte ed in conformità delle prescrizioni date dalla D.L.. Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte ed essere nette e precise in modo da ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che dovranno essere uniti. Non sarà tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno. Le diverse parti componenti un'opera in legname, dovranno essere tra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature od altro in conformità delle prescrizioni che saranno date. Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura dovranno, prima della posa in opera, essere convenientemente trattate ai fini della protezione da muffe e marcescente.

1.9.2 -Sistemi per rivestimenti interni ed esterni: Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in: -rivestimenti per esterno e per interno; -rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività -rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi.

1.9.3 -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 lastra di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e con il supporto. Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto. b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, 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 corretta esecuzione di giunti (sovrapposizione, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc. c) Per le lastre, pannelli; ecc. a base di metallo o materia di 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.;

1.9.4 -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 molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio 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 colante 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.

1.9.5 -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 silicani o olii fluorurati, non pericolanti, resistenti agli Uv., 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 e UNI 8760 e riguarderanno: criteri e materiali di preparazione del supporto; criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione; criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione; criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea. e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operatore 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.

1.9.6 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 via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.; per i rivestimenti con prodotti flessibili la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto; per i rivestimenti fluidi eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultano; 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.

1.9.7 -Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne. Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separatore e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno. Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita). Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco). 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 composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue. a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillati, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le pareti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione. Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi. La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressioni del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. armerà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate. Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato. b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture. Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche. Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc; non coerenti con la funzione delle strati. c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere

realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscono il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc. Il sistema di giunzione del 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.

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

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

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

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

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

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

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 completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

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

2) 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 calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi, e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto 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 d'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).

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 completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

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

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adatteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8361 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

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

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore, è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o

comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica e chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massedi calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si 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.

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

a) Nei corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti performanti; 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 tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

ART. 2 –OPERE EDILI - PRESCRIZIONI TECNICHE E COSTRUTTIVE

2.1. Campionature di materiali e colori

I materiali di finitura (pavimenti, rivestimenti, zoccolini, controsoffitti ecc.) previsti negli elaborati grafici di progetto, presentano caratteristiche qualitative atte ad raggiungere un elevato livello architettonico così come prefissato dai progettisti e adeguato all'importanza dell'opera da realizzare.

Tali materiali quindi, pur essendo tendenzialmente di normale produzione industriale, oltre a possedere specifiche le caratteristiche qualitative e prestazionali riportate sul presente capitolato, possiedono caratteristiche estetiche non facilmente riducibili ad una descrizione quali il colore, la consistenza, la trama e la finitura superficiale che devono essere studiati in abbinamento tra loro a seconda dei vari ambienti dove sono installati.

Quanto sopra non può essere raggiunto mediante una campionatura di detti materiali approvata dalla D.L. prima dell'esecuzione. E' fatto quindi obbligo all'Appaltatore di predisporre con congruo anticipo rispetto all'esecuzione un'ampia campionatura dei materiali prodotti dalle migliori marche nazionali e/o internazionali presenti sul mercato, onde consentire alla D.L. stessa la scelta, a suo insindacabile giudizio, dei materiali di finitura da mettere in opera.

2.2 Campionature

Tutti i materiali di progetto devono essere sottoposti alla D.L., da essa approvati, e controfirmati sul fronte del campione. Ogni difformità rispetto alle campionature potrà non essere accettata dalla D.L.

Dovranno esse prodotti dall'appaltatore tutti i campioni richiesti dalla D.L. I campioni dovranno essere prodotti nei tempi e nelle quantità stabilite dalla D.L. La D.L. si riserva di richiedere ulteriori campionature nel caso in cui nessuno dei campioni presentati ne soddisfi le esigenze estetiche o/e prestazionali.

In particolare dovranno essere campionati a carico dell'appaltatore i seguenti elementi costruttivi:

Campionatura in opera di tutte le tipologie di porte complete di relativi telai, imbotte e attacchi alla parete.

Campionatura di tutti i materiali di progetto nelle dimensioni sufficienti a valutare qualità, caratteristiche, colore, dimensioni, caratteristiche tecniche.

Campionatura di tutti i corpi illuminanti commerciali e su disegno presenti in opera e perfettamente funzionanti.

Campionatura di tutti i controsoffitti restanti e finiture per una superficie sufficiente a valutare la qualità tecnica e

realizzativi.

Campionatura di tutte le tinte, verniciature e colori richiesti dalla D.L.

Quando i materiali possono avere delle variazioni naturali di colore o struttura, l'Appaltatore dovrà fornire una campionatura che indichi le varie possibilità di variazione.

Ogni ulteriore campione di materiale o lavorazione richiesto dovrà essere fornito dall'appaltatore nella dimensione e forma richiesto dalla D.L..

In base alla campionatura la D.L. potrà chiedere ogni possibile aggiustamento o modifica necessaria.

2.3 Certificati di provenienza

I certificati devono essere rilasciati da laboratori di prove autorizzati, e prodotti in triplice copia nei casi seguenti:

quando richiesto dalle specifiche;

quale accompagnamento di campioni di materiali e comprova della loro conformità alle specifiche tecniche;

per tutti i materiali per i quali verrà richiesta una specifica diversa da quella contrattuale;

l'Appaltatore potrà produrre di sua iniziativa certificati di materiali anche se non espressamente richiesti;

su richiesta del Direttore dei Lavori, e qualora non trattasi di certificazioni relative a campionature prelevate a norma di legge in cantiere, detti certificati potranno avere valore di "certificato di prova".

2.4 DEMOLIZIONI - RIMOZIONI

È fatto obbligo all'Appaltatore di accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso sia nei particolari in modo da conoscere la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive. L'Appaltatore potrà intraprendere le demolizioni in ottemperanza alle norme di cui agli articoli da 71 a 76 del D.P.R. Gennaio 1956 n. 164 con i mezzi che crederà più opportuni previa approvazione della Direzione Lavori. In ogni caso l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione, sia la Stazione Appaltante che i suoi organi di Direzione, Assistenza e Sorveglianza dei lavori. Il personale addetto dovrà possedere preparazione e pratica specifica anche per l'individuazione immediata di condizioni di pericolo e dovrà essere sottoposto all'autorità di un dirigente. La zona interessata dovrà essere delimitata con particolare cura.

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 e dovranno seguire l'ordine previsto dal Piano Generale di Sicurezza e Coordinamento. 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, ricostruire e rimettere in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati. 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.

2.4.1. VESPAIO AERATO

E' previsto di eseguire al di sotto dell'edificio un Vespaio aerato con elementi modulari - comunemente detti "Igloo" - in polipropilene riciclato autoportante, base quadrata 50x50 m, impermeabile, posto in opera a secco su sottofondo di magrone (computato a parte), compreso il getto di riempimento in calcestruzzo Rck 25 N/mm2 e

coefficiente di dilatazione termica	0,018 mm/mK
resistenza alla compressione	8,0-9,5 N/mm ² normali andamento delle fibre
resistenza alla compressione	7,0-10 N/mm ² parallele andamento delle
fibre resistenza al taglio	3,5-4,5 N/mm ² normali andamento delle fibre
resistenza al taglio	3,5-4,0 N/mm ² parallele andamento delle
fibre resistenza alla flessione	>= 600 N normali andamento delle fibre
resistenza alla flessione	>=180 N parallele andamento delle fibre

planarità la faccia a vista dovrà risultare perfettamente piana e priva di fessurazioni.

Imperfezioni non saranno ammesse imperfezioni di qualsiasi genere.

- Nei percorsi principali, dove è richiesta la classe 0 di carico d'incendio per almeno il 50% delle superfici, e per il resto di classe 1, la lastra esterna adiacente ai percorsi sarà di classe 0.

Dove previsto a progetto ed in ogni caso negli ambienti umidi, si utilizzeranno lastre speciali idrorepellenti per ambienti umidi dello sp. di mm. 13/15 in sostituzione delle lastre normali del medesimo spessore.

- Le lastre di gessorivestito o di fibrogesso rivestiranno, salvo diversa indicazione di progetto, la struttura portante delle pareti fino all'intradosso del soffitto.

- Ove la parete non è prevista a tutta altezza, si prevede il taglio delle lastre 15 cm sopra la quota di controsoffitto e il tamponamento con schiuma poliuretanicca dell'intercapedine tra le lastre .

2.5.4 Pareti in cartongesso REI

A) Dove previsto a progetto che le pareti abbiano particolari caratteristiche di resistenza al fuoco, è prevista la fornitura e posa in opera di parete tagliafuoco interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito tipo Knauf Fireboard o equivalente certificata per garantire la resistenza al fuoco R/EI richiesta.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili tipo Knauf o equivalente serie in acciaio zincato DX51D+ZN-A-C spessore 0,6 mm a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182, delle dimensioni di:

- guide a "U" mm 75x40

- montanti a "C" mm 75x50 posti ad interasse di cm 625 e isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo tipo Knauf o equivalente con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in gesso rivestito con tessuto di fibra di vetro a norma DIN 18180 omologate in classe 0 di reazione al fuoco, tipo Knauf Fireboard o equivalente, dello spessore di mm 20 avvitate all'orditura metallica con viti autopercoranti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della completa rasatura della superficie con stucco tipo Knauf Fireboard-Spachtel o equivalente in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni della ditta produttrice dei pannelli e alle norme UNI 9154 parte I.

B) Struttura metallica di sostegno in profili di lamiera zincata

Struttura metallica di sostegno per pareti in gesso rivestito costituita da guide e montanti in acciaio zincato (> gr/mq 200) Fe PO2 G Z 275 dello sp. di mm 0,6 a norme UNI-EN 10142 e DIN 18182. Le guide con sezione a "U" avranno dimensioni come da progetto.

I montanti con sezione a "C" delle dimensioni da progetto, avranno il dorso forato con aperture circolari, rettangolari o a feritoia per il passaggio di tubi o canalizzazioni. Caratteristiche principali:

- Lunghezza delle guide orizzontali: 300 cm

- Lunghezza dei montanti verticali: 250 ÷ 500 cm

C) Viti di fissaggio delle lastre sulla struttura metallica

Per il fissaggio delle lastre si utilizzeranno viti autopercoranti, fosfatate o galvanizzate con impronta a croce, testa svasata piana, punta a chiodo per fissaggio delle lastre su strutture in metallo di sp. massimo 0,8 mm, lunghezza mm 25/35, testa di diametro ø mm 8.

D) Modalità di esecuzione

Dopo aver tracciato a pavimento la corretta posizione della tramezzatura, tenendo conto dello spessore complessivo della parete (profilato e lastre), con filo a piombo si riporterà la misura a soffitto, quindi si fisseranno le guide orizzontali con tasselli rapidi o chiodi a sparo, previa interposizione di nastro antivibrante in polietilene espanso a cellule chiuse di densità kg/mc 35 e formato minimo mm 3 x 30 in funzione della dimensione del profilo.

L'orditura delle pareti è isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico dello sp. di 3,5 mm.

L'orditura delle contropareti è vincolata alla parete esistente con appositi distanziatori e isolata dalle strutture perimetrali con lo stesso nastro vinilico monoadesivo

Si assembleranno, ove previsto, gli infissi in legno per il fissaggio dei serramenti interni e degli elementi sopraporta.

I montanti verticali, di lunghezza inferiore di cm 1 alla distanza tra pavimento e soffitto, posizionati a interasse di cm 40, dove non diversamente indicato sugli elaborati di dettaglio, saranno inseriti per rotazione nelle guide precedentemente ancorate al suolo e al soffitto, orientati nello stesso senso e fissati con punzonature.

Dovranno inoltre essere previsti profili a U, con caratteristiche uguali a quelle dei profilati principali, completi di tasselli di fissaggio nella posizione di congiunzione del tramezzo al muro, come pure essere inseriti telai di irrigidimento in corrispondenza di apparecchi sanitari, radiatori, boiler, ecc.

Il taglio a misura delle lastre dovrà essere eseguito secondo le indicazioni del produttore delle lastre, incidendo dapprima il cartone su una delle due superfici della lastra, e tagliando successivamente con sega a mano a denti fini o sega circolare.

I fori per gli impianti (scatole elettriche, tubazioni, ecc.) saranno eseguiti con seghetto a fresa o a tazza e sarà effettuata successivamente la sigillatura dei fori stessi; non potranno essere effettuati fori per impianti in posizione contrapposta sui due lati della parete, per evitare la formazione di ponti acustici.

Le canalizzazioni degli impianti elettrici, in tubo di plastica corrugato, dovranno essere ancorate sulle facce interne dei pannelli mediante fissaggi costituiti da linguette adesive in plastica.

La posa di tutte le canalizzazioni elettriche, idrauliche e meccaniche dovrà essere eseguita dopo il montaggio di un solo lato della parete; è necessario pertanto prestare cura nel coordinamento degli interventi con le altre lavorazioni.

La posa delle lastre, la cui altezza dovrà essere inferiore di cm 1 a quella tra le basi delle guide, dovrà avvenire, dove non diversamente indicato sugli elaborati di dettaglio, verticalmente e contro il soffitto a cm 1 dal suolo; la congiunzione tra due lastre dovrà sempre cadere nel mezzo del montante, con i giunti della prima lastra su di una faccia del tramezzo sfalsati rispetto a quelli dell'altra lastra.

Il fissaggio delle lastre al telaio avverrà per avvitarimento alle orditure metalliche mediante viti autopercoranti ed avvitatori con almeno 2500 giri/min; l'interasse tra le viti sarà di 25 cm circa, ad una distanza di 10 mm dall'estremità longitudinale del pannello e a 15 mm da quella trasversale. Per i rivestimenti in doppia lastra l'interasse dei fissaggi del primo paramento sarà ogni 80 cm con viti 25mm; l'interasse dei fissaggi del secondo paramento sarà ogni 25cm con viti da 35mm.

Dopo il fissaggio delle lastre su un lato della tramezzatura si posizioneranno i pannelli isolanti previsti nello spazio esistente tra due montanti successivi, e si procederà al completamento della parete con il fissaggio delle lastre sul lato opposto secondo le modalità già descritte.

La successiva fase prevede dapprima la posa del letto di stucco di riempimento nel giunto tra le due lastre sulla faccia esterna del tramezzo, la posa di nastro microforato leggermente compresso per eliminare eventuali bolle d'aria, quindi l'esecuzione della seconda e terza mano di stuccatura, che dovranno comunque essere eseguite quando la mano di stucco precedente sarà ben asciutta e lievemente carteggiata. I giunti ad angolo saranno finiti con due mani di stucco e le teste delle viti con 3 mani, sempre con carteggiatura finale.

Gli spigoli vivi dovranno essere protetti con paraspigoli in acciaio o alluminio, collocati prima delle stuccature di rifinitura.

Il trasporto delle lastre in cartongesso dovrà avvenire su bancali, con protezione ai lati e reggitura metallica, mediante imballo adeguato a garantire l'integrità del materiale proveniente dal produttore.

Le lastre di cartongesso dovranno essere trasportate sempre verticalmente quando maneggiate singolarmente, con l'impiego di maniglie o carrelli. Dovrà essere sempre prestata cura per evitare urti sulle superfici o sugli angoli.

La stessa cura dovrà essere impiegata per tutti i materiali accessori e integrativi.

La movimentazione in cantiere dovrà avvenire per mezzo di gru, con le lastre sempre posate sul bancale. I bancali dovranno essere sempre appoggiati su superfici piane.

Il trasporto delle singole lastre dovrà essere effettuato verticalmente a mano, con apposite maniglie o a mezzo di idonei carrelli.

Lo stoccaggio delle lastre dovrà avvenire su una superficie di appoggio piana, priva di asperità ed esente da spigoli o bordi vivi, in posizione orizzontale, su listelli di legno con interasse di 50 mm, depositate in luogo secco, protette dall'umidità e dagli agenti atmosferici.

E) Rinforzi in corrispondenza di porte R/El e sanitari

In prossimità di queste aperture l'Appaltatore dovrà predisporre idonea struttura di sostegno in acciaio zincato opportunamente ancorata a soffitto e a pavimento atta a garantire la perfetta stabilità statica delle attrezzature tecniche e delle porte.

I rinforzi delle pareti saranno eseguiti secondo le specifiche tecniche fornite dalle ditte fornitrici le apparecchiature e le porte da porre in opera.

L'Appaltatore dovrà predisporre, inclusa nella fornitura in opera delle pareti, adeguata struttura continua di sostegno per l'ancoraggio di suppellettili, sanitari. Le tipologie delle strutture di sostegno dovranno essere preventivamente concordate con la DL.

Le altezze a cui porre in opera i sostegni e le prestazioni che meccaniche che essi dovranno assicurare, saranno quelle indicate nelle specifiche tecniche delle apparecchiature o in mancanza, quelle indicate dalla DL.

F) Nicchie

Le nicchie da prevedere nelle pareti in cartongesso non dovranno in alcun modo alterare le caratteristiche di resistenza al fuoco e di fonoisolamento della parete in cui andrà a collocarsi. Sarà cura dell'Appaltatore prevedere tutti gli accorgimenti necessari per il soddisfacimento di tale prescrizione. La modalità esecutiva di dette nicchie dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione lavori.

G) Messa a terra

Si dovrà assicurare la continuità elettrica fra gli elementi metallici costituenti le pareti e/o contropareti con la predisposizione delle connessioni alla rete di terra dei fabbricati.

H) Rasature su pareti in cartongesso

Nella fornitura in opera delle pareti è prevista la garzatura e la stuccatura delle fasce di giunzione delle lastre.

I) Tipologie di parete in cartongesso

Nelle zone indicate a progetto si utilizzeranno pareti di diverso spessore, verificate nei requisiti acustici, di resistenza al fuoco e resistenza all'umidità. Le pareti dovranno in ogni caso possedere un potere fonoisolante minimo di 52 dB nel caso di pareti a struttura singola e doppia lastra per lato con interposto materassino di lana minerale; e un potere fonoisolante minimo di 60 dB nel caso di pareti a struttura doppia e 5 lastre di cartongesso con interposto doppio materassino di lana minerale;

L) Oneri a carico dell'Appaltatore inclusi nei prezzi unitari per la fornitura e posa in opera

- L'esecuzione di fori, tagli ed incavi da realizzare in corrispondenza di passaggio canali, diffusori lineari, griglie, scatole elettriche, di derivazione di qualsiasi genere ecc., e successiva sigillatura dei fori stessi, oltre all'esecuzione di tutti i raccordi con manufatti quali pilastri, murature o altro, ove previsto dai disegni di progetto, e la messa in opera di telai di supporto per lavabo, bidet, wc e cassetta di risciacquo, soffione doccia, maniglie e corrimano disabili.

- Dovranno essere fornite tutte le opere in ferro quali sostegni per impianti fissi e arredi, per attrezzature previste e a futuro inserimento e tutto o quant'altro necessario a completare l'opera, il tutto su disegno e/o indicazione della D.L.

- Tutte le pareti e rivestimenti in gesso comprendono traversi orizzontali continui di rinforzo applicati ad un'altezza media dal pavimento finito di cm 160 per l'ancoraggio di arredi e attrezzature. L'altezza potrà, a secondo delle diverse esigenze, essere soggetta a modifiche su istruzione della D.L. in corso d'opera, senza alcuna incidenza sull'importo contrattuale

- L'impermeabilizzazione delle superfici in cartongesso in prossimità di vasche, docce con prodotto idoneo a base di resina di caucciù ad emulsione acquosa a tre mani e nelle giunzioni tra lastra e piatto doccia banda impermeabile.

- Trattamento preliminare impregnante a base di resina sintetica finissima in dispersione acquosa, senza solventi, ad alto grado di penetrazione nella lastra e saponificazione molto elevata e resistente su pareti, contropareti e soffitti in lastre in gesso rivestito atto a consolidare la superficie, uniformare il grado di assorbimento superficiale e proteggere dall'umidità.

- Tutti gli elementi di fissaggio, di giunzione, di tamponamento e di chiusura per rendere le opere completamente e realizzate a regola d'arte.
- I materiali e gli oneri per la realizzazione in opera dei giunti di dilatazione.
- La protezione delle opere, completate o in corso di realizzazione, poste in prossimità della propria area di lavoro utilizzando materiali idonei (teloni, fogli di polietilene, ecc.); la pulizia in corso d'opera e a fine lavori e la rimozione dei detriti (materiali di risulta delle lavorazioni, protezioni e imballaggi).
- Le verifiche delle condizioni di tenuta, per quanto riguarda l'umidità, la temperatura, la presenza d'acqua (detta ispezione dovrà essere fatta tempestivamente affinché eventuali lavori di ripristino possano essere realizzati in tempo utile rispetto al programma lavori).
- Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate prima della consegna.
- Il coordinamento in fase esecutiva con tutte le imprese che intervengono nelle lavorazioni.
- Il ritiro a lavoro ultimato di tutte le attrezzature, sfridi, imballaggi, protezioni, etc. in modo da lasciare l'area di cantiere nel suo stato primitivo.
- La redazione del progetto costruttivo delle pareti e/o delle contropareti, con indicazione dei tracciamenti e dei dettagli costruttivi e di posa, per l'approvazione della D.L.
- I ponteggi occorrenti alle lavorazioni fino a qualsiasi altezza.

2.5.5. TAVOLATI INTERNI IN LATERIZIO INTONACATO

I tavolati interni in laterizio saranno realizzati con mattoni forati da cm 8x12x24 e 12x24x24.

I tavolati saranno finiti sulle due facce con intonaco e dove richiesto per specifiche esigenze funzionali o igienico sanitarie con rivestimento ceramico. Le malte di allestimento per la formazione dei tavolati in laterizio saranno confezionate esclusivamente con macchina impastatrice o betoniera: la sabbia impiegata dovrà essere lavata e vagliata e rispondere ai requisiti di cui al R.D. 16 novembre 1939 n° 2228, 2229 e successivi, i leganti idraulici dovranno rispondere alle norme di accettazione prescritte dalla legge 26 maggio 1965 n° 595 e successive e, in particolare per i cementi, dalle norme europee UNI EN 197.

Alla base e in sommità della parete, dovrà essere realizzato un idoneo strato desolidarizzante la parete rispetto alle solette, al fine di migliorare le prestazioni acustiche.

2.5.6. ISOLAMENTI - CARATTERISTICHE

Gli elementi isolanti dovranno avere le caratteristiche - anche dimensionali oltre che tecnico-fisico-meccaniche - indicate nei documenti di progetto e, prima della loro acquisizione e/o installazione, dovranno essere approvati in modo esplicito dalla D.L.

Si ricordano le principali caratteristiche indicate :

In Copertura, Pannello in lana di roccia di densità pari a 70 kg/mc e $\lambda = 0,035 \text{ W/Mk}$ (spessore 16 cm)

In Estradosso Vespaio aerato, oltre a foglio di Alluminio spessore 0,025 mm, Pannello in polistirene espanso estruso tipo XPS, con celle chiuse ed espanso in CO₂, senza pelle, con trattamento antifiama (classe 1 di reazione al fuoco) di densità pari a 40 kg/mc e $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ (spessore 14 cm)

In Tamponamenti perimetrali, Pannello di Stiferite GT di densità pari a 36 kg/mc e $\lambda = 0,022 \text{ W/Mk}$ (spessore 10 cm, posto tra due pareti)

2.6. FINITURE

2.6.1 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

L'Appaltatore prima di dare inizio ai lavori di pavimentazione dovrà sottoporre all'approvazione del D.L. la campionatura degli elementi dei pavimenti prescritti.

La posa in opera di pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti in orizzontale o in pendenza, dov'è necessario lo smaltimento di liquidi o di acque meteoriche.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro e risultare perfettamente fissati al sottofondo.

I pavimenti dovranno essere consegnati finiti, lavati e puliti senza macchie ed imbrattature di sorta.

Il taglio a misura degli elementi per il completamento dei pavimenti dovrà sempre avvenire con l'impiego di

appositi ed idonei utensili.

La esecuzione dei pavimenti, a fronte di temperature diurne eccezionalmente elevate, dovrà essere limitata alle ore più fresche del mattino e della sera; dovrà invece essere sospesa qualora la rigidità della temperatura potesse dare luogo al gelo.

L'Appaltatore dovrà impedire il transito di operai ed il traffico di materiali sui pavimenti appena ultimati.

Qualora ciò non fosse possibile, l'Appaltatore dovrà proteggere i pavimenti con un idoneo assito posato sui luoghi di transito.

Qualora si riscontrassero pavimenti danneggiati, in tutto od in parte, dal passaggio di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà demolire e ricostruire le parti danneggiate a sue cura e spese.

I pavimenti dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni e le modalità del presente Capitolato. Pertanto i pavimenti che presentassero imperfezioni, guasti o degradamenti non saranno accettati.

2.6.2. Sottofondi – massetti

Il piano di posa di qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente regolarizzato e livellato mediante la esecuzione di un massetto di sottofondo di spessore adeguato. Detti massetti potranno essere anche destinati a coprire tubazioni impiantistiche orizzontali, sotto pavimento e dovranno comunque costituire una superficie piana, orizzontale, o inclinata secondo le pendenze, rigida e ben tirata per la successiva posa delle pavimentazioni.

Le quote di finitura dei massetti di sottofondo dovranno essere calcolate tenendo conto dei diversi spessori degli elementi da posare per la esecuzione dei pavimenti.

Il grado di finitura superficiale dei massetti di sottofondo dovrà essere adeguato al tipo di pavimento che si dovrà successivamente posare.

I sottofondi pronti per la posa dei pavimenti dovranno presentare superfici esenti da lesioni di alcun genere, da stuccature e da risanamenti.

I massetti di sottofondo saranno del tipo ad asciugatura rapida.

Al fine di garantire il rispetto dei requisiti acustici del rumore da calpestio relativamente al solaio interpiano, è prevista la realizzazione di un pavimento galleggiante, cioè ricorrendo alla separazione fisica del pacchetto sottofondo/pavimentazione da quello della struttura del solaio. La separazione è ottenuta mediante la fornitura e posa in opera sotto il pannello in polistirene dell'impianto di riscaldamento a pavimento di uno strato resiliente fonosmorzante anticalepestio avente una rigidità dinamica $s' \leq 11 \text{ MN/m}^3$. Il materiale costituente detto strato separatore dovrà essere inalterabile nel tempo, imputrescibile e resistente agli agenti atmosferici (luce, aria, acqua), ai normali agenti chimici, agli oli e ai lubrificanti e all'umidità.

I teli vanno posati secondo le indicazioni della ditta produttrice adottando tutti gli accorgimenti (risvolti, sormonti...) necessari a garantire il raggiungimento dei valori di legge misurati in opera (si rimanda anche all'appendice del documento "Valutazione dei requisiti acustici passivi e tempi di riverbero").

Sottofondo per pavimenti

Il sottofondo di pavimento sarà eseguito in piano, con la formazione di fasce per esecuzione a livello.

La superficie del sottofondo dovrà essere perfettamente omogenea e in quota, adatta a ricevere l'incollaggio del pavimento.

2.6.3 Verifiche

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure), la DL verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi. Inoltre 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 pavimenti ed i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo eventualmente verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.,
- per i pavimenti ed i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto,

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute

all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i pavimenti ed i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti, per i pavimenti ed i rivestimenti con prodotti flessibili, l'effetto finale e l'adesione al supporto, per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

2.6.4. Pavimenti e rivestimenti in ceramica o gres posati a colla

I pavimenti e i rivestimenti in ceramica o gres saranno posati con appositi collanti sul sottofondo già predisposto e la posa delle piastrelle dovrà avvenire solamente dopo che il massetto di sottofondo o l'intonaco abbia abbondantemente compiuto la sua presa.

Prima della posa delle piastrelle, il supporto (massetto o intonaco) dovrà essere perfettamente ripulito da polvere, parti staccate di malta, corpi estranei, ecc. e la sua superficie dovrà risultare ben asciutta.

Sulla superficie così predisposta dovrà essere steso con la spatola dentellata uno strato dello spessore di mm 3 circa di idoneo mastice o collante. Per la preparazione del mastice o del collante, da impiegare di volta in volta, il suo esatto dosaggio, la modalità di stesura e per altre particolari limitazioni l'Appaltatore dovrà scrupolosamente osservare tutte le istruzioni fornite dal produttore del mastice o del collante stesso, nonché quanto disposto dal presente documento.

Le piastrelle dovranno essere posate accostandole fra di loro a giunti sfalsati e tenendo presente che non saranno accettate giunzioni che superassero la misura di mm 1 salvo diversa indicazione della DL.

Seguirà quindi una energica battitura delle superfici piastrellate per ottenere che tutti gli elementi vengano ben ancorati nel sottostante strato di mastice o collante; durante questa operazione dovrà essere particolarmente curato lo spianamento in modo che

tutta la superficie pavimentata risulti piana, livellata e con le connesure ben allineate. Ad avvenuta ultimazione della posa, il pavimento o il rivestimento dovrà essere pulito e dopo 12 ore, ma prima di 24, l'Appaltatore dovrà sigillare le giunzioni fra le piastrelle con idoneo prodotto approvato dalla DL.

Infine il pavimento o il rivestimento dovrà essere ripulito da residui del prodotto di sigillatura, mediante ripetuti sfregamenti della superficie con spugna di gomma e con tela di juta. A sigillatura indurita, il pavimento dovrà essere lavato con acqua o, se necessario nel caso di piastrelle non smaltate, anche con soluzione acida (10% di acido nitrico e 90% di acqua). In ogni caso vanno seguite le indicazioni fornite dai produttori dei prodotti utilizzati per l'esecuzione della pavimentazione.

Le piastrelle di ceramico o di gres saranno contenute in appositi imballi di protezione contro azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa, e saranno accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

L'Appaltatore dovrà sottoporre idonea campionatura di piastrelle alla DL per approvazione. La campionatura dovrà prevedere piastrelle di diverso colore, di diversa dimensione e finitura superficiale. Nella lavorazione è compresa anche l'eventuale realizzazione di disegni o fasce ornamentali.

Per quanto riguarda le scale interne, queste saranno rivestite sia sulla pedata che sull'alzata. In particolare le pedate saranno rivestite con elementi in gres porcellanato con già realizzata idonea fascia antiscivolo.

2.6.5. TRATTAMENTI PER ASFALTI – BITUMATURE – EMULSIONI – SUPERFICI SINTETICHE

2.6.5.1 MANTO SPORTIVO SINTETICO

Si impiegherà una finitura di rivestimento per campi esterni in resine sintetiche, composto da strati sovrapposti di materiali compatibili e complementari, che nell'insieme debbono garantire omogeneità, elasticità e resistenza sia agli agenti atmosferici sia all'usura conseguente all'utilizzo del campo. Si raccomandano i seguenti standard :

RESISTENZA E VERSATILITA'

Dia prestazioni anche in condizioni di temperature estreme, offrendo un rimbalzo e una velocità di palla costanti nel tempo.

IMPERMEABILITA'

Sia Impermeabile e antisdrucchiolo, , con opportuna pendenza del piano del campo per un facile ed efficace smaltimento delle acque piovane.

COMFORT

Gli strati inferiori contengano gomme e particelle acriliche in molteplici strati con capacità più alte di ammortizzazione garantendo una superficie compatta e prevenendo l'affaticamento, e l'elasticità controllata.

COLORI

Resistenti nel tempo , scelti dalla D.L.

MANUTENZIONE

La manutenzione sia semplice, senza temere né il gelo né le alte temperature.

COMPOSIZIONE E SUBSTRATO

Si indica il presente Supporto: Asfalto drenante 0/4-0/6 o cemento poroso. E Sottostante fondazione .

Controllare la planarità della base prima di procedere alla posa; per irregolarità superiori alla tolleranza di 6 mm su 3 metri intervenire con soluzioni tecniche appropriate. Si richiede :

Durata della superficie: 5-10 anni, Durata della fondazione: oltre 25 anni, Smaltimento acqua: con pendenza dell'1%

Righe di gioco: Vernice bicomponente, ca. 70 Kg per campo oppure righe in PVC da 5 cm fissate con collante.

Collante: Collante bicomponente posato in strisce (ca. 1 kg/m²).

Il manto potrà essere composto da due strati sovrapposti, di prodotto commerciale, (di c.a. 0, 5 kg/m² cadauno), con sottostante tappeto in gomma colorata (c.a. 1 kg/m²) .

Caratteristiche di gioco: Categoria ITF 1 «Lento» , con Rimbalzo della palla ed effetti identici a quelli di un campo in terra battuta tradizionale; massimo comfort di gioco.

Garanzia richiesta all'Appaltatore: per il campo sintetico 5 anni

2.6.5.2. EMULSIONI BITUMINOSE

Sui vialetti è prevista la stesa, previa bagnatura del piano da trattare, di una mano di emulsione bituminosa a lenta rottura in ragione di 2,5 kg/mq. Immediata stesa di pietrischetto di pezzatura di 12-18 mm in ragione di 10÷15 l/mq e successiva immediata rullatura con rullo da 6-7 tonn.

Di seguito la stesa della seconda mano di emulsione cationica modificata tipo ESSO SMEP ECR 69 M in quantità non inferiore a 1,5 Kg/mq e del pietrischetto di pezzatura 8/12 mm in ragione di 10 l/mq, e poi, ancora, la stesa della terza mano di emulsione cationica modificata tipo ESSO SMEP ECR 69 M in quantità non inferiore a 1,5 Kg/mq e saturazione con graniglia di pezzatura 4-8 mm stesa in ragione di 6 l/mq e successiva immediata rullatura con rullo da 6-7 tonn. Si svolge poi la Pulizia finale con motospazzatrice per rendere la superficie perfettamente esente da graniglie mobili.

2.6.5.3. PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO E/O CONGLOMERATO BITUMINOSO

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999:2012, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio. I leganti bituminosi utilizzabili per la preparazione di pavimentazione stradali possono essere suddivisi in bitumi semisolidi e leganti bituminosi modificati nei modi "soft" e "hard".

Le caratteristiche dei leganti bituminosi devono essere quelle riportate nelle relative norme CNR.

I leganti bituminosi di base che non rispondessero ai presenti requisiti potranno essere corretti, a cura dell'Appaltatore, mediante additivazione con attivanti chimici funzionali, da aggiungere in misura non superiore al 6% in peso del legante bituminoso da correggere.

L'impiego di tali additivi chimici è subordinato al benessere della Direzione Lavori, che si accerterà con prove specifiche che tale additivazione permetta il raggiungimento delle caratteristiche della tabella precedente.

L'utilizzo di leganti bituminosi modificato potrà essere autorizzato dalla Direzione Lavori in relazione alle caratteristiche dell'intervento da realizzare e previa presentazione dei certificati e delle prove necessarie a garantire la perfetta riuscita dell'opera.

I conglomerati bituminosi dovranno presentare elevata resistenza meccanica (intesa come capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli) oltre ai requisiti indicati nei punti successivi con riferimento a ciascuno strato:

- Strato di base

Dovrà presentare sufficiente stabilità per poter seguire sotto carico qualunque assestamento del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore di stabilità Marshall (Norma CNR B.U. 30/73) eseguita a 333 °K su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 800 kg; inoltre il valore del modulo di rigidità Marshall, cioè il rapporto fra stabilità misurata in kg e scorrimento misurato in mm, dovrà risultare superiore a 250.

Gli stessi provini in cui viene misurata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residua compresa fra in 4% ed il 7% (Norma CNR B.U. 39/73).

- Strato di usura

Il valore di stabilità Marshall (Norma CNR B.U. 30/73) eseguita a 333 °K su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 1100 kg; inoltre il valore del modulo di rigidità Marshall, cioè il rapporto fra stabilità misurata in kg e scorrimento misurato in mm, dovrà essere compreso fra 300 e 450.

Gli stessi provini in cui viene misurata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residua compresa fra in 4% ed il 6% (Norma CNR B.U. 39/73).

- Strati di base e usura confezionati con leganti modificati

Tutti i conglomerati bituminosi confezionati con leganti modificati dovranno presentare valori di stabilità Marshall superiore di almeno il 10% rispetto a quello indicato nei punti precedenti.

2.5.6.4 VERNICI IN ESTERNO

I materiali impiegati nella realizzazione della segnaletica orizzontale devono essere costruiti da ditte certificate secondo le Norme UNI EN-ISO 9002/94 (Circ. M.LL.PP. n. 2357 del 16.5.96). Si userà vernice ecologica per segnaletica diluibile in acqua a base di dispersioni sintetiche speciali. Nessun inquinamento dell'ambiente con solventi organici è ammesso. Tinta: bianca – gialla o da definire con DL; Grado di lucentezza: opaco; Diluente: acqua del rubinetto. Caratteristiche tecniche, quali rifrangenza ed aspetto, da normativa.

2.6.6. TEGOLE COPERTURA

Previste tegole in cemento con barra antiriflusso di colore scelto dalla committenza. La tegola dovrà avere una dimensione di 44,6 x 56 cm per un fabbisogno di circa 5 tegole per metro quadrato. Il peso dovrà essere di 8,2 kg/pz (ca. 41 kg/m, con un passo listellatura di 48,5 cm - passo minimo 48 cm). La tegola dovrà avere una resistenza a flessione >200 daN, essere conforme alle norme UNI EN 490 e relativi metodi di prova (impermeabilità all'acqua, resistenza al carico, resistenza al gelo e al disgelo) Dovrà essere posata su listellatura di supporto in legno.

2.6.7. CONTROSOFFITTO MODULARE IN FIBRA MINERALE

A) Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ispezionabile, realizzata con pannelli per controsoffittatura a base di fibre minerali, agglomerati con legante inorganico: dimensioni cm 60x60. Nelle aule sono previsti pannelli con caratteristiche fonoassorbenti e altri di tipo fonoriflettenti. Il loro posizionamento è indicato negli elaborati grafici di progetto.

Dove richiesto i controsoffitti dovranno garantire il rispetto della Classe di reazione al fuoco e/o di resistenza al fuoco stabiliti dal progetto.

I pannelli saranno di colore bianco naturale montati su orditura metallica a vista. L'orditura metallica sarà realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata, composta da profilo perimetrale ad alleggerito di mm. 600x600, sp. mm. 30. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

B) Struttura metallica di sostegno in profili di lamiera zincata

L'orditura metallica sarà realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma DIN 18168 parte 1 e composta da profili perimetrali "L" 24/24 mm, profili portanti a "T", 24/38 mm. e profili distanziatori di irrigidimento.

Il profilo portante sarà posto ad interasse non superiore a 600 mm ed ancorato al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla di sospensione, regolabili, a distanza non superiore a 900 mm.

La struttura sarà opportunamente dimensionata per il sostegno dei corpi illuminanti e di ogni altra apparecchiatura che si rendesse necessario installare al fine di garantire la funzionalità dell'opera.

C) Messa in opera

Tracciata la quota di riferimento alla quale dovrà essere installato il controsoffitto si posizioneranno i profili portanti. Marcate sul solaio le linee parallele che individuano la posizione dell'orditura primaria, di interasse 60 cm, in corrispondenza delle suddette linee, si fisseranno a solaio i pendini di sostegno ad interasse max di 900 mm. Vincolata l'orditura primaria al pendino tramite gancio con molla, si regolerà la planarità dell'orditura agendo sulla molla del gancio di sospensione. Si posizioneranno i profili secondari da 600 mm ad interasse di 60 cm, inserendo a scatto le ali, in corrispondenza delle asole riportate sul profilo primario ottenendo i quadrotti aventi dimensioni 600x600 mm dove inserire i quadrotti.

Tutte le campiture dovranno essere sottoposte all'approvazione della D.L.

Al fine di mascherare i canali dell'impianto aria, ove previsto, il loro ricoprimento sarà mediante la realizzazione di vele rettilinee realizzate con lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm o i pannelli di fibra minerale. Le lastre

o i pannelli saranno montati su struttura metallica in acciaio zincato. Le caratteristiche prestazionali delle lastre di gessorivestito saranno conformi alla destinazione d'uso del locale in cui è prevista la realizzazione della veletta.

Per il fissaggio delle lastre di gessorivestito si utilizzeranno viti autoperforanti, fosfatate o galvanizzate con impronta a croce, testa svasata piana, punta a chiodo per fissaggio delle lastre su strutture in metallo di sp. massimo 0,8 mm, lunghezza mm 25/35, testa di diametro \varnothing mm 8.

D) Modalità di esecuzione

Dopo aver realizzato la struttura portante, si procederà al taglio a misura delle lastre che dovrà essere eseguito secondo le indicazioni del produttore delle lastre, incidendo dapprima il cartone su una delle due superfici della lastra, e tagliando successivamente con sega a mano a denti fini o sega circolare.

I fori per gli impianti (bocchette aria) saranno eseguiti con seghetto a fresa o a tazza e sarà effettuata successivamente la sigillatura dei fori stessi.

La congiunzione tra due lastre dovrà sempre cadere nel mezzo del montante.

Il fissaggio delle lastre al telaio avverrà per avvitamento alle orditure metalliche mediante viti autoperforanti ed avvitatori con almeno 2500 giri/min; l'interasse tra le viti sarà di 25 cm circa, ad una distanza di 10 mm dall'estremità longitudinale del pannello e a 15 mm da quella trasversale.

La successiva fase prevede dapprima la posa del letto di stucco di riempimento nel giunto tra le due lastre sulla faccia esterna del tramezzo, la posa di nastro microforato leggermente compresso per eliminare eventuali bolle d'aria, quindi l'esecuzione della seconda e terza mano di stuccatura, che dovranno comunque essere eseguite quando la mano di stucco precedente sarà ben asciutta e lievemente carteggiata. I giunti ad angolo saranno finiti con due mani di stucco e le teste delle viti con 3 mani, sempre con carteggiatura finale.

Gli spigoli vivi dovranno essere protetti con parasigoli in acciaio, collocati prima delle stuccature di rifinitura.

Il trasporto delle lastre in cartongesso dovrà avvenire su bancali, con protezione ai lati e reggitura metallica, mediante imballo adeguato a garantire l'integrità del materiale proveniente dal produttore.

Le lastre di cartongesso dovranno essere trasportate sempre verticalmente quando maneggiate singolarmente, con l'impiego di maniglie o carrelli. Dovrà essere sempre prestata cura per evitare urti sulle superfici o sugli angoli.

La stessa cura dovrà essere impiegata per tutti i materiali accessori e integrativi.

La movimentazione in cantiere dovrà avvenire per mezzo di gru, con le lastre sempre posate sul bancale. I bancali dovranno essere sempre appoggiati su superfici piane.

Il trasporto delle singole lastre dovrà essere effettuato verticalmente a mano, con apposite maniglie o a mezzo di idonei carrelli.

Lo stoccaggio delle lastre dovrà avvenire su una superficie di appoggio piana, priva di asperità ed esente da spigoli o bordi vivi, in posizione orizzontale, su listelli di legno con interasse di 50 mm, depositate in luogo secco, protette dall'umidità e dagli agenti atmosferici.

Si dovrà assicurare la continuità elettrica fra gli elementi metallici costituenti la struttura portante metallica con la predisposizione delle connessioni alla rete di terra dei fabbricati.

E) Oneri a carico dell'Appaltatore inclusi nei prezzi unitari per la fornitura e posa in opera

- L'esecuzione di fori, tagli ed incavi da realizzare in corrispondenza di passaggio canali, diffusori lineari, griglie, e successiva sigillatura dei fori stessi, oltre all'esecuzione di tutti i raccordi con manufatti quali pilastri, murature o altro, ove previsto dai disegni di progetto.

- Trattamento preliminare impregnante a base di resina sintetica finissima in dispersione acquosa, senza solventi, ad alto grado di penetrazione nella lastra e saponificazione molto elevata e resistente su tutta la superficie della veletta in gesso rivestito atto a consolidare la superficie, uniformare il grado di assorbimento superficiale e proteggere dall'umidità.

- Tutti gli elementi di fissaggio, di giunzione, di tamponamento e di chiusura per rendere le opere completamente e realizzate a regola d'arte.

- I materiali e gli oneri per la realizzazione in opera dei giunti di dilatazione.

- La protezione delle opere, completate o in corso di realizzazione, poste in prossimità della propria area di lavoro utilizzando materiali idonei (teloni, fogli di polietilene, ecc.); la pulizia in corso d'opera e a fine lavori e la rimozione dei detriti (materiali di risulta delle lavorazioni, protezioni e imballaggi).

- Le verifiche delle condizioni di tenuta, per quanto riguarda l'umidità, la temperatura, la presenza d'acqua (detta ispezione dovrà essere fatta tempestivamente affinché eventuali lavori di

ripristino possano essere realizzati in tempo utile rispetto al programma lavori).

- Il ripristino delle opere eventualmente danneggiate prima della consegna.
- Il ritiro a lavoro ultimato di tutte le attrezzature, sfridi, imballaggi, protezioni, etc. in modo da lasciare l'area di cantiere nel suo stato primitivo.
- I ponteggi occorrenti alle lavorazioni fino a qualsiasi altezza.

F) ONERI E PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I CONTROSOFFITTI

F.1 Stoccaggio materiali

I materiali approvvigionati dovranno essere depositati in piano ed isolati dal terreno in locali protetti dall'umidità e dalle intemperie. Il numero degli imballi sovrapposti non dovrà superare quello indicato dal fabbricante.

I pannelli di controsoffitto saranno stoccati in cantiere protetti da foglio di nylon/polietilene aderente alla faccia in vista ed applicato in fabbrica.

Lo stoccaggio delle lastre dovrà avvenire su una superficie di appoggio piana, priva di asperità ed esente da spigoli o bordi vivi, in posizione orizzontale, su listelli di legno con interasse di 50 mm, depositate in luogo secco, protette dall'umidità e dagli agenti atmosferici.

F.2 Trasporto e movimentazione

Si dovrà avere la massima cura nella movimentazione dei materiali allo scopo di evitare il danneggiamento degli stessi. Il trasporto dei pannelli di controsoffitto dovrà avvenire su bancali, con protezione ai lati e reggitura metallica, mediante imballo adeguato a garantire l'integrità del materiale proveniente dal produttore. La stessa cura dovrà essere impiegata per tutti i materiali accessori e integrativi.

La movimentazione in cantiere dovrà avvenire per mezzo di gru, con le lastre sempre posate sul bancale. I bancali dovranno essere sempre appoggiati su superfici piane. Dovrà essere sempre prestata cura per evitare urti sulle superfici o sugli angoli.

F.3 Tolleranze esecutive

Particolare cura dovrà essere prestata per l'ottenimento della perfetta planarità degli elementi di controsoffitto.

Sarà facoltà del Direttore dei Lavori richiedere a carico e cura dell'Impresa un verifica strumentale dell'orizzontalità del controsoffitto.

F.4 Strutture di sostegno ed elementi di sospensione

Le apparecchiature portanti degli elementi di controsoffitto dovranno essere fissate direttamente alle strutture soprastanti.

La freccia massima dei profili di sostegno non dovrà essere superiore a 1/500 dell'interasse tra due pendini successivi, e comunque non superiore a 4 mm.

I pendini dovranno essere di tipo rigido con diametro adeguato al carico da sostenere, e comunque non inferiore ai 4 mm, (comprensivo degli impianti quali lampade, cassette, etc), con angolari di sez. ad L asolati, barre filettate, etc, per un sovraccarico accidentale non inferiore a 50 kg/mq.

Tutto il controsoffitto deve supportare i terminali degli impianti meccanici ed elettrici; sono inclusi nell'appalto gli irrigidimenti locali in corrispondenza dei terminali impiantistici (elettrici e meccanici). E' inoltre da ritenersi inclusa la fornitura e posa di elementi speciali per realizzare la posa del controsoffitto in tutti quei punti dove le canalizzazioni o impedimenti di analoga natura impediscano la posa della struttura ordinaria di sostegno.

Non è consentito in alcun modo il fissaggio alle strutture delle canalizzazioni dell'impianto di condizionamento.

F.5 Giunti di dilatazione

E' da ritenersi inclusa l'esecuzione dei raccordi necessari in presenza dei giunti strutturali.

L'Appaltatore dovrà mettere in atto tutti gli accorgimenti possibili affinché i movimenti delle strutture prefabbricate siano facilmente assorbiti dagli elementi costituenti il controsoffitto.

F.6 Tagli e raccordi

Sono a carico dell'Appaltatore fori, tagli ed incavi da realizzare in corrispondenza di componenti impiantistici e l'esecuzione di tutti i raccordi con manufatti quali pilastri, murature o altro ove richiesto dai disegni di progetto.

Il taglio a misura dovrà essere eseguito secondo le indicazioni del produttore delle lastre.

F.7 Condizioni di installazione

Si raccomanda che, durante l'installazione dei controsoffitti, l'umidità relativa degli ambienti non sia superiore al 70% e che la temperatura sia compresa tra 8 e 35 °C. Inoltre i locali dovranno essere opportunamente aerati per disperdere l'aria interna carica di umidità a cura ed onere dell'Appaltatore.

F.8 Messa a terra

L'Appaltatore dovrà provvedere che sia assicurata la continuità elettrica fra gli elementi metallici costituenti il controsoffitto, e dovrà predisporre nelle posizioni indicate dalla D.L. i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

F.9 Altri oneri

I prezzi esposti per ogni tipologia di controsoffittatura comprenderanno inoltre: la realizzazione del controsoffitto anche a campioni e/o in più fasi;

i pezzi speciali, i pezzi terminali, gli sfridi, i tagli; la pulitura finale del controsoffitto;

la mano d'opera, i mezzi, i materiali occorrenti ed ogni altra prestazione addizionale e provvisoria per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

2.7. INTONACATURA, RASATURE

2.7.1 Esecuzione degli intonaci - Criteri generali

Gli intonaci in genere si eseguono fino ad una temperatura di + 5 °C, al disotto di tale valore la presa verrebbe eccessivamente ritardata e sotto gli 0 °C la malta fresca o anche non completamente indurita sarebbe esposta all'azione disgregante del gelo.

In contrapposizione, durante la stagione estiva, su superfici esposte al sole o in presenza di forte vento, si consiglia l'applicazione nelle ore più fresche del giorno, di inumidire il fondo e di bagnare l'intonaco applicato per qualche giorno. Prescrizioni, in tale senso, saranno emanate dalla D.L.

Gli intonaci, non dovranno essere eseguiti prima che le malte, allestite sulle murature su cui andranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque mai prima di benestare da parte della D.L..

Le operazioni di intonacatura dovranno essere precedute dalla rimozione, dalle strutture da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessioni fino a conveniente profondità, ed, inoltre, dalla ripulitura e bagnatura delle superfici, affinché si verifichi la perfetta adesione fra le stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato. Nei locali, nei quali verranno installate rubinetterie, accessori, ecc. si dovrà tener conto dello spessore dell'intonaco, in modo da evitare, in sede di esecuzione, sporgenze o affossamenti delle rubinetterie e degli accessori.

Gli intonaci potranno essere applicati a spruzzo, mediante intonacatrici meccaniche, solo previo benestare della D.L. che dovrà non solo autorizzare il metodo di posa, ma anche accertarsi della possibilità di applicazione a macchina nei confronti di eventuali rischi di danni a persone ed a cose.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. In corrispondenza degli spigoli saranno posti in opera paraspigoli retinati porta intonaco in lamiera zincata per un'altezza minima di 170 cm.

2.7.2 Difetti degli intonaci

Gli intonaci, di qualunque tipo essi siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, distacchi dalle murature, scoppietti, sfioriture e screpolature, ecc.

Qualora ciò si verificasse, essi dovranno essere demoliti e rifatti a cura dell'Appaltatore, restando a suo carico ogni e qualsiasi onere conseguente.

2.7.3 Intonaco rustico

Sarà eseguito con utilizzo di malta bastarda preparata in cantiere, oppure malta premiscelata o già pronta.

Sarà da preferire l'utilizzo di malte già premiscelate o pronte che offrono il vantaggio di una composizione controllata e costante eliminando le incertezze della scelta dei materiali e della loro miscelazione.

L'intonaco si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti (rinzaffo); successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

2.7.4 Intonaco civile

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si distenderà su di esso lo strato di stabilitura di calce idrata o di cemento con sabbietta del Ticino, in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed uniformi senza ondulazioni. Le superfici controllate con staggia di legno e a perfetto filo, ruotata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista dovrà essere perfettamente finita a frattazzo, in modo che l'intonaco si presenti con grana fissa e senza saldature, sbavature od altre imperfezioni.

Come per l'intonaco rustico sarà da preferire l'utilizzo di malte già premiscelate o pronte che offrono il vantaggio di una composizione controllata e costante eliminando le incertezze della scelta dei materiali e della loro miscelazione.

2.7.5 Arricciatura

L'arricciatura dovrà essere applicata a intonaco rustico "stagionato" previa bagnatura, per uno spessore non superiore a 5 mm. L'impasto sarà preparato con sabbietta viva lavata e vagliata a kg 250 di calce eminentemente idraulica e kg 100 di cemento II 32,5 R per m3 d'impasto.

la sabbietta impiegata dovrà avere una granulometria di 0,1-0,2 mm e dovrà essere finemente e uniformemente frattazzata, esente da asperità e cavillature e perfettamente raccordata con l'esistente finitura.

2.7.6 Preparazione supporti e modalità di applicazione della finitura con malta fina

Le superfici devono essere complanari, uniformi ed umide, libere da polveri, efflorescenze, oli e grassi. Asportare prima dell'applicazione eventuali polveri dovute alla "grattatura". Per l'applicazione operare come segue:

verificare che il supporto sia umido o eventualmente provvedere ad inumidirlo;

applicare con la spatola metallica in due o più passate incrociando il senso di applicazione.

Il materiale così applicato può essere finito con il frattazzo di spugna o eventualmente con la frattazzatrice meccanica, inumidendolo se necessario, fino ad ottenere una superficie priva di giunture e sormonti.

Se l'applicazione viene effettuata su intonaci stagionati si dovrà procedere alla stesura sull'intonaco di fondo di idoneo primer indicato dalla ditta produttrice della malta fina.

2.7.7 Lisciatura interna pareti perimetrali con gesso emidrato

Al fine di uniformare le superfici degli ambienti che hanno uno o più lati tamponati con la parete perimetrale esterna e i restanti lati con pareti a secco realizzate con cartongesso, è da prevedersi la finitura non di tipo a civile ma con prodotto premiscelato pronto idoneo per lisciatura a base di gesso emidrato, a presa leggermente ritardata.

Tale finitura non va utilizzata per gli ambienti umidi e nei quali la finitura rimarrà con intonaco cementizio finito a civile.

Le superfici da intonacare si devono presentare sane, pulite e devono essere esenti da polvere, tracce d'olio o prodotti di scasseratura, efflorescenze saline. Le sporgenze eccessive vanno rimosse ed i difetti di planarità devono essere ripresi. Parti incoerenti o in via di distacco devono essere asportate e ripristinate. Su queste superfici si procederà manualmente all'applicazione dell'intonaco di fondo e lisciatura per interni a base di gesso emidrato. La successiva lavorazione superficiale sarà eseguita con talocchia di legno. Lo spessore minimo di applicazione è di 5 mm come intonaco e di 3 mm come lisciatura.

2.8. TINTEGGIATURE E VERNICIATURE PARETI

2.8.1 Modalità di esecuzione tinteggiature e verniciature

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

In particolare, dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse o untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie, calamina, etc.

2.8.2 Preparazione delle superfici

Le superfici dovranno essere portate a perfetto grado di uniformità e regolarità; le punte di sabbia saranno asportate con regoletti di legno a rasare e, in presenza di graffiature, potrà essere adoperata carta abrasiva di grana grossa.

Eventuali alcalinità residue potranno essere trattate con opportune soluzioni acide neutralizzanti, date a pennello, e successive spazzolature a distanza non inferiore a 24 ore.

Per chiudere eventuali buchi o scalfitture, nei locali interni, verrà adoperato gesso puro; gesso con sabbia o stucco sintetico, avendo cura nel battere la stuccatura con una spazzola, onde uniformare la grana con il rimanente

intonaco.

2.8.3 Prescrizioni di posa

Dovrà essere garantita una perfetta aderenza nel tempo della tinteggiatura alla parete; questo significa che la vernice non dovrà staccarsi dal muro stesso.

I requisiti sopraelencati dovranno essere garantiti sia nel caso di pareti intonacate che nel caso di muri rasati.

Tutti i prodotti in argomento dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e l'eventuale data di scadenza.

I recipienti, da aprire solo al momento dell'impiego in presenza della D.L., non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere.

Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle ditte produttrici e con prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati. Risulta di conseguenza assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione. In questo caso le vernici pronte a pennello devono essere miscelate in quantità limitate all'uso immediato e risultare di colore uniforme, con densità e corpo tali da coprire perfettamente le superfici sulle quali devono essere applicate.

La fornitura, la stesa, e la scelta dei colori é demandata al criterio insindacabile della D.L., di conseguenza l'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, ed ancor prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture (non inferiore alle 10 unità), sia per la scelta delle tinte per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della stessa D.L.

La D.L., qualora non riscontrasse tra i campioni presentati nessun prodotto in grado di soddisfare le qualità tecniche ed estetiche richieste, potrà richiedere l'integrazione della campionatura, anche su propria indicazione.

L'Applicazione delle vernici a pennello deve avvenire in modo regolare ed uniforme, in modo tale che le superfici verniciate risultino lisce e senza rigature od altre imperfezioni.

Le successive passate di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse, in modo tale che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero; se ciò non fosse possibile, l'Appaltatore deve notificare l'inizio di ogni nuova passata.

Le successive mani di pittura, vernici e smalti dovranno essere applicate, ove non sia descritto un maggiore intervallo, a distanza non inferiore a 24 ore e, sempre che la mano precedente risulti perfettamente essiccata (per alcuni prodotti, ed in particolare per quelli catalizzati bicomponenti a solvente, tra una mano e l'altra, occorrerà non oltrepassare il limite di tempo fissato dal produttore di norma 48 ore).

Lo spessore delle varie mani di verniciatura dovrà risultare conforme a quanto particolarmente prescritto.

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

La miscelazione dei prodotti monocomponenti con diluenti e dei bicomponenti con l'indurente ed il relativo diluente dovrà avvenire nei rapporti indicati dalla scheda tecnica del fornitore della pittura.

Le opere ed i manufatti da sottoporre a trattamento di verniciatura dovranno essere asciutti sia in superficie sia in profondità; il tenore di umidità in ambiente al 65% di U.R., non dovrà superare il 3%, il 2% e l'1% rispettivamente per l'intonaco di calce, di cemento (o calcestruzzo) o di gesso o di impasti a base di gesso (salvo accertamenti strumentali, empiricamente una parete potrà considerarsi asciutta se darà luogo all'accensione di un fiammifero appositamente strofinato sulla stessa); per il legno il 15% (riferito a legno secco).

Dovrà accertarsi ancora che il grado di alcalinità residua dei supporti sia a bassissima percentuale (l'accertamento del grado di alcalinità verrà effettuato, previa scalfittura delle superfici ed inumidimento con acqua distillata, con una soluzione di fenoltaleina all'1% mediante tamponamento). La comparsa di colorazione violetta e la tonalità della stessa sarà indice del grado di alcalinità, viceversa si dovrà ricorrere all'uso di idonei prodotti onde rendere neutri i supporti stessi od a prodotti vernicianti particolarmente resistenti agli alcali.

Le operazioni di verniciatura non saranno eseguite, di norma, con temperature inferiori a 5°C o con U.R. superiore all'85% (per pitture monocomponenti a filmazione fisica) e con temperature inferiori a 10°C ed U.R. superiore all'80% (per pitture bicomponenti a filmazione chimica).

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C, mentre la temperatura delle superfici dovrà essere sempre compresa fra 5 e 50°C. L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà essere effettuata su superfici umide, salvo che sia consentito dalla D.L. l'uso di prodotti speciali; in

esterno, pertanto, salvo l'adozione di particolari ripari, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo

Essiccamento in profondità dalle correnti d'aria, dalla polvere dall'acqua dal sole e da ogni altra causa che possa costituire origine di danni o di degradazioni in genere. Dopo l'applicazione dello strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto di tonalità uniforme; non dovranno essere visibili colature, festonature o sovrapposizione anormali.

L'Appaltatore dovrà adattare, inoltre, ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, etc. sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolature, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie, frutti etc.), restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradamenti, nonché degli eventuali danni apportati.

Sono compresi e compensati nei prezzi i ponteggi.

L'accettazione dei prodotti sarà comunque subordinata a prove e certificazioni di idoneità.

2.8.4 Tinteggiatura all'acqua per interni

La pittura murale all'acqua per interni dovrà essere, inodore, a base di resina sintetica in dispersione, a basso impatto ambientale, esente da solventi, lavabile secondo norma DIN 53778.

Le caratteristiche delle pitture all'acqua sono quelle dichiarate dal fornitore ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

La pittura sarà applicata in due mani previa pulizia ed imbibizione della superficie da trattare con idoneo primer incluso nel prezzo. Il primer dovrà essere del tipo indicato dalla ditta produttrice la pittura e dovrà essere applicato secondo le modalità prescritte dalla stessa ditta.

Le caratteristiche del primer sono quelle dichiarate dal fornitore ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

2.8.5 Verniciatura all'acqua

Dove previsto da progetto, la verniciatura delle pareti sarà eseguita con smalto all'acqua, inodore, per interni, doppia copertura, esente da solventi ed emissioni nocive, resistente all'abrasione, conforme alla norma EN 13300 classe 2 per applicazione su pareti interne.

Le caratteristiche delle vernici all'acqua sono quelle dichiarate dal fornitore ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Il prodotto dovrà essere applicato con 2 mani, previa pulizia e preparazione della superficie sottostante.

2.9 PORTE E SERRAMENTI

2.9.1 Porte - norme generali

Gli infissi interni saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dalla D.L.. 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 contribuire al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose e di ventilazione originarie.

Gli elementi che compongono gli infissi dovranno essere posati in modo tale da sopportare, senza danni ed affaticamento, le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale.

Gli infissi e gli elementi che li compongono dovranno essere collegati fra di loro e con le strutture adiacenti in modo che gli assestamenti, i ritiri, le frecce e le dilatazioni normali, possano avvenire senza compromettere l'efficienza funzionale del sistema serramento - giunto - struttura di supporto.

Il sistema di fissaggio dovrà essere adatto:

- alle dimensioni delle pareti;
- alle dimensioni degli infissi;
- al sistema di apertura;
- alle caratteristiche tecniche dei materiali costituenti i telai;
- alle caratteristiche tecniche delle opere murarie costituenti il vano al quale il serramento dovrà essere fissato;
- alle sollecitazioni a cui il serramento sarà sottoposto in fase di esercizio.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità

saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

Gli infissi metallici saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento. Saranno realizzati con gli opportuni dimensionamenti dei controtelai, telai e parti dell'infisso che dovranno, comunque, sempre essere in accordo con le norme vigenti e gli standard delle case produttrici accettati dalla D.L.

I sistemi di ancoraggio e/o collegamenti con le strutture adiacenti, incluse eventuali sottostrutture di rinforzo compresi nel prezzo, dovranno essere realizzati con materiale non soggetto a corrosione e compatibili con quelli costituenti il serramento.

Si rimanda agli elaborati grafici di dettaglio per la definizione delle misure.

Tutti i materiali elastici e/o elastoplastici dovranno, sotto sforzo e per tutto il periodo di vita utile, mantenere inalterate le loro caratteristiche nelle specifiche condizioni di impiego.

Le guarnizioni e le sigillature saranno rifilate e rasate in modo da non costituire ricettacolo e/o deposito di polvere.

Tutti i materiali impiegati dovranno rispondere ad una normativa e dovranno essere accompagnati dalle prescrizioni del Fabbricatore per le caratteristiche e per i criteri di posa in opera.

La documentazione relativa, ivi compresa l'esposizione dei colori, dovrà essere presentata, per approvazione, alla D.L. prima della esecuzione delle opere.

Tutte le guarnizioni e le sigillature dovranno resistere ai processi di pulizia eseguiti periodicamente

Il laminato plastico utilizzato per la finitura superficiale delle ante delle porte sarà costituito da strati interni in fibre cellulosiche impregnate di resine fenoliche e lato a vista costituito da strato decorativo in fibre cellulosiche impregnate di resine melaminiche.

Per la loro accettazione i rivestimenti dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- Formato minimo pannelli: 130x305 cm Sp.: 1,0 mm.
- Finitura superficiale: come da indicazione della D.L.
- Resistenza all'abrasione: 400 giri (EN 438/2.6).
- Resistenza al calore secco: (EN 438/2.8) conforme.
- Resistenza all'urto: 20 N (EN 438/2.11) .
- Resistenza al graffio: 2,5 N (EN 438/2.14).
- Solidità dei colori alla luce: grado 6° (EN 438/2.16).
- Resistenza elettrica: antistatico.
- Planarità: la faccia a vista dovrà risultare perfettamente piana e priva di giunture; non è pertanto ammesso l'utilizzo di più pannelli per ogni faccia dell'anta, salvo dove espressamente indicato nei disegni esecutivi.
- Distacco: il laminato dovrà essere completamente aderente e ben incollato al supporto;
- Uniformità di colore: non sono ammesse variazioni di intensità di colore percepibili ad occhio nudo;
- Imperfezioni: non sarà ammessa alcuna imperfezione di qualsiasi genere.

Una campionatura per tipo di materiale o finitura sarà depositata presso gli uffici di cantiere.

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale.

Gli estremi di bloccaggio dovranno essere in grado di trasferire le sollecitazioni dovute al vento, e le altre sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconessioni.

Lo sforzo necessario per la manovra dovrà essere compatibile con le capacità fisiche dell'uomo e non dovrà obbligare a posizioni scomode e/o pericolose. Le parti apribili dei serramenti dovranno essere provviste, se necessario, di dispositivi di equilibratura. Eventuali dispositivi per portare le parti mobili in posizione di pulitura dovranno escludere possibilità di errori di manovra.

I serramenti tagliafuoco ad anta rotante previsti come normalmente aperti, dovranno essere trattenuti in posizione aperta da sistemi sganciabili collegati con centralina e/o rivelatore di fumo, mentre la chiusura dovrà essere

operata o a gravità, o con cerniere provviste di molle di richiamo.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Nei prezzi degli infissi è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montaggio e posizione in opera. L'Appaltatore, salvo diversa indicazione, dovrà consegnare n. 3 copie delle chiavi di ogni serratura.

2.9.2 Porta interna in laminato con telaio in alluminio

Quando non diversamente stabilito negli elaborati di progetto, le porte interne in alluminio e laminato, a una o due ante, saranno costituite da:

- Falso telaio da premurare;
- Pannello in legno a struttura alveolare tamburata e rivestita sulle due facce e bordi in laminato plastico (colore da campionare), di colore perfettamente uniforme, esente da macchie, bolle o altri difetti;
- Battuta e telaio maestro in alluminio, come le mostre, con applicazione ad incastro;
- Imbotte senza spigoli vivi
- Guarnizioni di tenuta in vinilprene;
- Tre cerniere metalliche e maniglia in ottone o alluminio anodizzato a scelta della DL con chiave tipo Yale ad un lato. Dovranno essere fornite n. 3 copie delle chiavi.

La porta, dove richiesto, potrà avere una griglia d'aerazione in alluminio anodizzato. Le dimensioni delle porte sono quelle indicate negli elaborati grafici di progetto. La descrizione a computo risulta la seguente

"Porte interne ad una o più ante, realizzate con telaio in alluminio anodizzato colore naturale, battenti tamburati rivestiti sulle due facce con pannelli in fibra di legno e laminato plastico da 12/10 mm, spessore complessivo 45 ÷ 50 mm, complete di imbotti, guarnizioni di battuta, maniglie, accessori di movimento e chiusura. Compresa fornitura e posa falso telaio, tutte le assistenze murarie, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso."

2.9.3 Porte in alluminio a taglio termico per interni ed esterni

Sono porte per interni ed esterni ad uno o due battenti realizzate con profili di alluminio a taglio termico.

Le porte saranno complete di accessori, guarnizioni di tenuta, pannello in alluminio coibentato e falsotelaio da premurare.

Le porte saranno verniciate con colore RAL a scelta della DL.

Le porte poste lungo le vie di fuga saranno dotate di push-bar a spigoli arrotondati con scrocco laterale autobloccante. Funzionamento push-bar: dall'interno premendo la barra, dall'esterno con chiave e maniglia.

Le dimensioni delle porte sono quelle indicate negli elaborati grafici di progetto.

2.9.4. PORTE INTERNE IN PVC

Sono porte costituite da Pannello a doghe in PVC estruso Imbotte, dotato di guarnizione Coprifili e bordo pannello in PVC estruso Maniglia in Resina Chiusura a chiave tipo Patent

Il PANNELLO IN PVC è composto da profili pluricellulari estrusi in PVC rigido da mm. 125 x 40 di spessore, riquadrato con profili di battuta e zoccolino in pvc irrigidito internamente su due lati da un estruso in pvc rigenerato.

Lo STIPITE (telaio-imbotte) è realizzato con profilo pluricellulare estruso in pvc, rinforzato internamente su due lati con profilo estruso in pvc rigenerato, dalla forma arrotondata e con la guarnizione di battuta.

La CORNICE (cornice-mostrina) in pvc estruso, fissata a scatto sullo stipite.

La MANIGLIA è in Resina con chiusura a chiave tipo Patent: con Cerniere tipo Anuba , maniglie Premi-Apri o Patent.

Sarà dotato di Certificazione "Classe 1" reazione al fuoco. Lavabile con acqua e solventi senza alterazioni.

2.10 Vetri

I vetri da utilizzare dovranno essere in grado di soddisfare i requisiti normativi in materia di isolamento acustico standardizzato di facciata e di contenimento dei consumi energetici.

Le caratteristiche dei vetri sono le seguenti: Prestazioni di sicurezza

Vetri secondo UNI 7697 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie" - devono essere utilizzati vetri stratificati di sicurezza o temprati; Classificazione delle prestazioni di sicurezza minime: 2B2 secondo la norma UNI EN 12600.

Prestazioni termoacustiche vetri per locali senza la presenza continuativa di persone (es. connettivo, servizi igienici, ripostigli, infermeria ...)

Isolamento termico vetro: $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$; Potere fonoisolante vetri: $R_w=43 \text{ dB}$

I vetri saranno di tipo basso emissivi .

2.11 SERRAMENTI

Sono previsti Serramenti in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, impennate, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron .

Sono indicati come completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai, ed altresì di posa in opera del falso telaio, della sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente .

Tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso, sono oggetto della voce ed incluse nei prezzi indicati; altresì la misurazione è riferita all'imbotte esterno, o in mancanza al perimetro esterno visibile del serramento.

I serramenti, completati con i vetri, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dalla normativa regionale.

Compreso l'assemblaggio al serramento di vetrata isolante termoacustica, in conformità alla UNI 7697, con distanziatore plastico/metallico, saldato con siliconi o polisolfuri; intercapedine adeguata alle esigenze di progetto. Nel prezzo è compresa e compensata la costruzione della vetrata isolante in laboratorio e la posa su qualsiasi tipo di serramento, compresi i materiali necessari quali mastice, guarnizioni, silicone, ecc.

Compreso il riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata per migliorare l'isolamento termico ed acustico ($U_g = -0,3 - R_w = +0,5/1 \text{ dB}$)

Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme:

Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106;

UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027 - UNI EN 12208 classe 9A di tenuta all'acqua; UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento.

Dovranno inoltre essere certificati il potere fonoisolante minimo di 34 dB (ISO 717) e la prestazione termica minima di $1,98 \text{ W/ m}^2\text{K}$ del serramento completo di vetri;

Con apertura: a vasistas o a battente, in accordo con la D.L. ed i particolari di progetto

ART. 3 –IMPIANTI IDRICI SANITARI

3.1. NORME

Le norme di riferimento cui attenersi saranno le seguenti :

- UNI 9182:2010

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – criteri di progettazione, collaudo e gestione.

- UNI EN 12056-1:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni.

- UNI EN 12056-2:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

- UNI EN 12056-3:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.

- UNI EN 12056-4:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione

e calcolo.

- UNI EN 12056-5:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

- UNI EN 12729:2003

Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile – Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A.

- UNI 4542:1986

Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione.

- UNI 4543-1:1986

Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.

- UNI 4543-2:1986

Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto

Oltre alle soprastanti norme , si ricordano tutte le amplissime serie di norme relative alle TUBAZIONI, che non si riportano per non appesantire il testo .

Con riferimento ai C.A.M. – CRITERI AMBIENTALI MINIMI – vanno poi rispettate le indicazioni lì richiamate .

Gli impianti nelle loro componenti debbono essere adeguati – all'atto della messa in opera – a garantire contro il fenomeno della rumorosità e delle vibrazioni, rispetto le apposite regole in materia .

3.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

E' compito dell'appaltatore e dell'installatore fare una verifica accurata di quali delle seguenti componenti risultano necessarie alla realizzazione dell'opere attesa .

3.2.1 Valvola di intercettazione

Valvola di intercettazione e regolazione avente le seguenti caratteristiche:

- tenuta morbida
- esente da manutenzione
- PN 16
- corpo in ghisa
- rivestimento del tappo di tenuta in gomma EPDM
- completa di controflange, guarnizioni e bulloni I diametri sono desumibili dai disegni.

3.2.2 Valvola di ritegno

Valvola di ritegno a disco, flangiata, avente le seguenti caratteristiche :

- corpo in ghisa e ottone
- flange zincate, dimensionate e forate secondo le norme UNI/DIN
- PN 16

I diametri sono desumibili dai disegni.

3.2.3 Valvola a sfera in bronzo a passaggio ridotto

Valvola a sfera in bronzo a passaggio ridotto, filettata, PN 16, con maniglia normale a leva. Caratteristiche costruttive:

- esecuzione completamente in ottone
- guarnizioni di tenuta completamente in teflon
- sbiancata esternamente
- leva di manovra di lega di alluminio verniciata

- attacchi a manicotti filettati
- pressione di esercizio massima ammissibile pari a 16 bar (a 120°C) I diametri sono desumibili dai disegni.

3.2.4 Valvola a sfera in bronzo a passaggio totale

Valvola a sfera in bronzo a passaggio totale, filettata, PN 16, con maniglia a farfalla. Caratteristiche costruttive:

- esecuzione completamente in ottone
- guarnizioni di tenuta completamente in teflon
- sbiancata esternamente
- maniglia di manovra di lega di alluminio o verniciata a farfalla
- attacchi a manicotti filettati
- pressione di esercizio massima ammissibile pari a 16 bar (a 120°C) I diametri sono desumibili dai disegni.

3.2.5 Valvola di sfogo aria

Valvola di sfogo aria a galleggiante costituito da un piccolo recipiente in ottone stampato, con posizionato all'interno un galleggiante in polipropilene con lo scopo di eliminare l'aria dall'impianto.

- Pressione di prova: 10 bar
- Temperatura max: 110°C

Completa di intercettazione con valvola a sfera diametro 3/8" con maniglia a farfalla.

3.2.6 Barilotto anti-colpo d'ariete

Barilotto in tubo d'acciaio nero zincato a bagno dopo la lavorazione completo di fondelli bombati ed attacchi filettati avente la funzione di "ammortizzatore di colpi d'ariete".

Da posizionare alla sommità delle colonne montanti o terminali di rete a valle dei passi rapidi, completi di sportello d'ispezione e telaio da murare, verniciato con colore analogo alla finitura laterale a questo.

3.2.7 Disconnettore

Deve essere installato sulle tubazioni di acqua potabile per alimentazioni di fabbisogni tecnologici, allo scopo di impedire eventuali contaminazioni della rete idrica sanitaria. I dati di impiego sono i seguenti:

- Temperatura massima di esercizio: 65°C
- Pressione nominale: PN 10
- Fluido impiego: acqua

Le caratteristiche costruttive sono le seguenti:

- Disconnettore a tre vie del tipo a zona di pressione ridotta controllabile; ad azione positiva e conforme norma UNI 9157 e norma NF 43.010.
- Corpo con sagomature interne atte ad evitare il deposito di impurità (realizzato in bronzo fino al DN 100 ed in ghisa rivestita con resina epossidica atossica per DN superiori).
- Ritegni in bronzo, dotati di guaina inox anti-incrostazione sugli alberi di scorrimento ed equipaggiati con molle in acciaio inox.
- Guarnizioni di tenuta dei ritegni in EDPM, sedi di tenuta in bronzo teflonato.
- Meccanismo di controllo della pressione differenziale a diaframma, dotato di membrana in tessuto poliammidico a struttura compatta con rivestimento in neoprene aderente.
- Attacchi flangiati UNI 2223 serie PN 10.
- Dispositivo di scarico con bocca di efflusso non raccordabile.

Il disconnettore deve essere corredato del certificato di conformità alla norma UNI 9157 e delle istruzioni per l'esecuzione del controllo periodico sul dispositivo.

3.2.8 Valvolame per impianto idrico sanitario

a) Si devono adottare, sulle tubazioni entranti nell'edificio e sulle tubazioni nella centrale, saracinesche di ghisa

sferoidale PN 16 a corpo piatto o ovale, con otturatore rivestito in gomma, esente da manutenzione.

Devono essere impiegate flange forate UNI 2223-2229 PN 10 con controflange a collarino UNI 2254-2229 PN 10 sino a diametro 4" e controflange UNI 2277-2229 PN 10 e UNI 2278-2229 PN 10 per i diametri superiori a 4".

Le guarnizioni di tenuta sulle flange devono essere di spessore minimo 2 mm.

b) Le intercettazioni sulle tubazioni con piccoli diametri e sulle colonne di alimentazione ai piani sono con valvole a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con maniglia di manovra in lega di alluminio verniciata, attacchi filettati gas UNI/DIN. Tutti i circuiti sezionati devono avere rubinetti di scarico a maschio passante, a flange di ghisa, con maschio in bronzo.

3.2.9 Vasi o vasi alla turca

Dovranno essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china e rispondere alla norma UNI 8949/1 ed ai seguenti criteri:

- apparecchiatura con cassetta per scarico a pavimento o a parete;
- superfici interne visibili completamente pulite dall'azione del flusso d'acqua comunque prodotto;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso e la detersione;
- alimentazione dell'acqua di detersione a cassetta eseguita in modo da non contaminare in ogni condizione di funzionamento la distribuzione dalla quale è derivata;
- sedili costruiti con materiale non assorbente, di conduttività termica relativamente bassa, con apertura frontale.

3.2.10 Vaso a sedere per portatori di handicap

Vaso a sedere di tipo sospeso con scarico a pavimento o a parete e cassetta di appoggio in porcellana vetrificata di colore bianco, completo di:

- sedile e coprisedile in plastica bianca di tipo aperto
- cassetta con coperchio completa di batteria
- rubinetto a squadra per intercettazione con flessibile
- maniglione per WC

3.2.11 Lavabi da esterno e da incasso

Devono essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china ed essere rispondenti alle norme UNI 8951/1, dotati di gruppo miscelatore monocomando.

I criteri di scelta sono:

- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- conformazione del bacino di raccolta tale da sfavorire la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

3.2.12 Lavabo per portatori di handicap

Lavabo in porcellana vetrificata di colore bianco per disabili, completo di:

- miscelatore monocomando a leva lunga
- doccetta estraibile di erogazione
- valvola di scarico completa di sifone
- mensole e barra di controllo per la regolazione continua dell'inclinazione del lavabo, bordi arrotondati, fronte concavo, appoggi per gomiti, spartiacque antispruzzo.

3.2.13 Rubinetterie

Le rubinetterie degli apparecchi sanitari saranno di primaria casa costruttrice. Le rubinetterie devono essere poste in opera con la massima cura. Le rubinetterie da incasso devono risultare perfettamente allineate, equidistanti ed a piombo. Tutte le rubinetterie per lavabi, bidet e piatti doccia dovranno essere di tipo a miscelatore monocomando a leva.

3.2.14 Rubinetti di erogazione e miscelazione

La UNI 9054 indica la terminologia e la classificazione da usare per l'identificazione. I rubinetti singoli e miscelatori devono rispondere alla UNI pr EN 200.

Per tutti i tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- tenuta all'acqua nel tempo;
- conformazione dei getti tale da non provocare spruzzi all'esterno dell'apparecchio per effetto dell'impatto sulla superficie di raccolta;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le posizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura fra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori);
- meccanismo di chiusura in ottone massiccio;
- tenuta garantita fino a 10 bar.

3.2.15 Scarichi (manuali ed a comando meccanico)

Terminologia, dimensioni, classificazione, metodi di prova e valori limite sono indicati nel progetto UNI EDL 117.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità;
- tenuta fra otturatore e piletta;
- facile e sicura regolarità per il ripristino della tenuta stessa (scarichi a comando meccanico).

3.2.16 Sifoni

Si applica la stessa norma indicata per gli scarichi. Per i tipi non normati i criteri di scelta sono:

- autopulibilità e superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- altezza minima del battente che realizza la tenuta ai gas di 50 mm;
- facile accessibilità e smontabilità.

3.2.17 Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra tubi di adduzione e rubinetteria)

I tubi metallici flessibili devono rispondere alla UNI 9035. Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- indeformabilità in senso radiale alle sollecitazioni interne ed esterne dovute all'uso;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

3.3 IMPIANTO IDRICO DI RECUPERO ACQUA PIOVANA

E' compito dell'appaltatore e dell'installatore fare una verifica accurata di quali delle seguenti componenti risultano necessarie alla realizzazione dell'opere attesa .

3.3.1. SISTEMA DI RECUPERO ACQUA PIOVANA

Si prevede un elemento monoblocco di tipo prefabbricato in C.A. da interrare realizzato con calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con CEMENTO PORTLAND conforme a UNI EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I - carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, avente resistenza a compressione C40/50 ($R_{ck} \geq 500 \text{ Kg./cm}^2$), classi di esposizione XC4 (cls resistente alla corrosione da carbonatazione), XS2/XD2 (cls resistente alla corrosione da cloruri), XF1 (cls resistente all'attacco del gelo/disgelo) conformi norma UNI EN 206-1, dotata di armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento .

Pertanto dovrà essere conforme al D.M. 14.01.2008, avere superfici esterne ed interne con finitura faccia a vista a eliminazione di porosità e nidi di ghiaia -

Dotazioni : completo di manicotti in PVC/acciaio INOX AISI 304 sigillati a tenuta idraulica per innesto tubazione entrata/uscita/tropo pieno, filtro a vortice da interro con carcassa in PP, filtro in acciaio inox con maglia almeno 0,3 mm con prolunga carrabile fino a 30 ton; gruppo di pompaggio con pompa centrifuga multistadio autoadescente oppure con elettropompa sommergibile e relativi accessori per il corretto funzionamento

Dati di dimensionamento , quali Superficie di captazione in m², Dimensioni esterne vasca: l x L x h , Capacità geometrica interna: in m³, oltre a Peso in ql , desumibili dalla documentazione di progetto

3.3.2 COPERTURA CARRABILE adatta a traffico leggero (carico accid. max. = 2.000 Kg/mq)

Si prevede un elemento monoblocco di tipo prefabbricato in C.A. realizzata con calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con CEMENTO PORTLAND conforme a UNI EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I - carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, avente resistenza a compressione C40/50 (Rck \geq 500 Kg./cmq.), classi di esposizione XC4 (cls resistente alla corrosione da carbonatazione), XS2/XD2 (cls resistente alla corrosione da cloruri), XF1 (cls resistente all'attacco del gelo/disgelo) conformi norma UNI EN 206-1, dotata di armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento.

Pertanto dovrà essere conforme al D.M. 14.01.2008, avere superfici esterne ed interne con finitura faccia a vista ad eliminazione di porosità e nidi di ghiaia -

Dotazioni : completo di n.ro 1 chiusino in ghisa sferoidale C250 luce minima cm 60x60

Dati di dimensionamento della esterna copertura, desumibili dalla documentazione di progetto ; spessore almeno cm =16

ART. 4 -IMPIANTI ELETTRICI

4.1. CONFORMITÀ ALLE NORME

Ogni componente elettrico deve essere conforme alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme CEI che lo riguardano.

È obbligatoria, per tutti i componenti elettrici che ricadono nel campo delle direttive CEE, in relazione alla Compatibilità Elettromagnetica e alla Bassa Tensione, la presenza della marcatura CE. Detta marcatura implica la rispondenza del componente elettrico ai requisiti di sicurezza essenziali di tali direttive.

Per i componenti elettrici non soggetti a tali direttive (ad esempio le prese a spina), deve essere rilasciata dal fornitore (costruttore, importatore o mandatario), una dichiarazione di conformità attestante la costruzione a regola d'arte con l'indicazione delle Normative di riferimento. Si ricorda che per attestare la rispondenza alla regola dell'arte di un componente elettrico è sufficiente una dichiarazione di conformità redatta in conformità alla Norma UNI CEI EN 45014, la quale specifica che la dichiarazione può essere anche stampata o impressa in un comunicato, in un catalogo, in una fattura, nelle istruzioni per l'utilizzatore, riguardanti il prodotto considerato.

I componenti devono essere messi in opera tenendo conto delle condizioni che hanno influenzato la progettazione dell'impianto:

- ove necessario devono essere utilizzati gradi di protezione adeguati;
- quando i componenti elettrici sono raggruppati in un medesimo quadro, canale, cassetta, ecc... non devono essere causa di effetti dannosi ad altri componenti;
- i componenti devono essere adatti a sopportare i valori massimi di tensione, corrente e potenza sia in condizioni di ordinario esercizio che di guasto;
- i componenti e gli apparecchi utilizzatori fissi devono essere installati in modo da facilitare il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso alle connessioni;
- i dispositivi di manovra e di protezione, se posizionati in modo da generare pericolo, devono portare chiare indicazioni per l'identificazione e il senso di manovra;
- le condutture devono essere tali che la corrente di impiego non provochi sovratemperature all'isolante.

4.2 ACCESSIBILITÀ DEI COMANDI

I componenti elettrici di comando, segnalazione e comunicazione, che devono essere utilizzati dalle persone per fruire liberamente degli ambienti e delle attività in essi svolte, devono essere individuabili in condizioni di scarsa visibilità e facilmente accessibili anche da parte di persona su sedia a ruote. Detti componenti devono essere protetti dal danneggiamento per urto e posti ad altezze comprese tra i 40 e i 140 cm come indicato all'art. 4.13 della Guida CEI 64-50.

I dispositivi di comando di emergenza all'interno dei quadri elettrici dovrebbero essere installati entro una fascia compresa tra gli 80 e i 160 cm dal piano calpestio.

Deve essere previsto un comando a pulsante a tirante, per assistenza nei servizi igienici riservati ai portatori di handicap, posto in vicinanza della tazza WC, con il dispositivo acustico ubicato in luogo appropriato al fine di consentirne l'immediata percezione dell'eventuale richiesta di assistenza.

4.3 SEZIONAMENTO E COMANDO

Ogni circuito elettrico sarà sezionato dall'alimentazione: il sezionamento interromperà tutti i conduttori attivi, compreso il conduttore di neutro. Nei quadri alimentati da due o più sorgenti sarà prevista una scritta o un cartello monitore per avvertire della necessità di sezionare tutte le parti in tensione quando, per ragioni di manutenzione, si debba accedere alle parti attive.

4.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Deve essere prevista la protezione dai contatti diretti secondo la Norma CEI 64-8. Tutti i componenti elettrici devono possedere almeno i seguenti gradi di protezione:

- IPXXD (oppure IP4X) per tutte le superfici superiori orizzontali a portata di mano;
- IIPXXB (oppure IP2X) per tutte gli altri casi.

Se la protezione contro i contatti diretti è realizzata sul posto dall'installatore mediante barriere o involucri, si raccomanda che tra esse e le parti attive dei sistemi di 1° categoria ($50 \div 1000$ V) sia prevista una distanza di almeno 40 mm. Questa distanza può essere ridotta se le parti attive sono meccanicamente solidali con gli involucri o le barriere di materiale isolante.

L'utilizzo delle protezioni parziali (mediante ostacoli e distanziamenti) è ammesso solo in ambienti non accessibili al pubblico o in un armadio chiuso a chiave, privi però di interruttori di emergenza od altri componenti elettrici da manovrare da parte di persone non addestrate (rif. art. 752.47.1 della Norma CEI 64-8).

L'utilizzo di interruttore differenziale a I_{dn} 30 mA rappresenta una protezione addizionale contro i contatti diretti.

4.5 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI: GENERALITÀ

Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che a causa del cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti sarà previsto un impianto di terra al quale saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

4.6 COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata in ottemperanza alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 per sistemi TT. In particolare dovrà essere realizzato il coordinamento fra l'impianto di terra e gli interruttori differenziali che assicurino l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinchè detto coordinamento sia efficiente deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$R_t \leq 50/I_d$, dove R_t è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

4.7 PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione di apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a

terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

4.8 PROTEZIONE CONTRO LE INFLUENZE ESTERNE

In generale tutti i componenti elettrici dovranno essere adeguatamente protetti contro gli effetti dannosi presenti nell'ambiente nei quali saranno installati (acqua, urti, ecc.). Per le torrette o calotte sporgenti e le scatole affioranti da pavimenti per la cui pulitura si prevedono spargimenti di liquidi, il fissaggio al pavimento dovrà assicurare almeno il grado di protezione IP52 (rif. Ultimo paragrafo e relative note dell'art. 752.55.1 ed il commento all'art. 537.5.2 della Norma CEI 64-8). In mancanza di Norme specifiche il costruttore dovrà fornire le indicazioni di montaggio necessarie a garantire il grado IP previsto.

Nel caso di prese a spina per l'energia contenute all'interno di scatole affioranti da pavimenti sopraelevati o riportati (a pannelli accostati), per la cui pulitura non si prevedono spargimenti di liquidi, si richiede che le scatole assicurino, mediante la chiusura spontanea e stabile del coperchio:

- grado di protezione IP4X sul contorno del coperchio, fatta eccezione per l'entrata dei cavi per la quale è ammesso il grado di protezione IP2X, qualora le prese in esse contenute siano installate con direzione di inserzione delle spine orizzontale (o prossima all'orizzontale);
- grado di protezione IP5X sul contorno del coperchio, inclusa l'entrata dei cavi qualora le prese in esse contenute siano installate con direzione di inserzione della spina verticale (o prossima alla verticale).

Le prese a spina installate all'esterno e soggette direttamente all'azione della pioggia dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP43. Dove esiste probabilità di spruzzi si raccomanda un grado di protezione IP44.

4.9 PROTEZIONE CONTRO L'INNESCO E PROPAGAZIONE DEGLI INCENDI

Tutti i componenti dell'impianto elettrico, comprese le condutture, dovranno essere scelti ed installati in modo da non presentare pericolo d'incendio per i materiali vicini, sia in servizio ordinario, sia in caso di guasto o di falsa manovra ed allo scopo dovranno essere osservate tutte le prescrizioni contenute nell'art. 751.04.1 della Norma CEI 64-8. I materiali isolanti costituenti scatole, cassette, quadretti, placche e coperchi che racchiudono componenti elettrici che possono raggiungere temperature superficiali pericolose o che sono tali da produrre archi o scintille nel loro funzionamento ordinario, dovranno avere superato le prove indicate dalle rispettive norme di prodotto e, in mancanza di queste, quelle indicate nella tabella al commento dell'art. 422 della Norma CEI 64-8 (per informazioni relative alle condizioni di installazione ed al grado di protezione IP delle scatole e cassette di cui sopra nella posa da incasso in parete, occorre fare riferimento al commento dell'art. 751.04.1 della Norma CEI 64-8).

4.10 PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI PER FULMINAZIONE INDIRETTA E DI MANOVRA

Al fine di proteggere gli impianti e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad essi collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio degli impianti stessi saranno installati dei limitatori di sovratensione. Detti limitatori saranno del tipo modulare e componibile ed avranno il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Saranno composti da varistori e scaricatori verso terra per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione ed avranno le lampade di segnalazione di inefficienza.

I morsetti di collegamento consentiranno un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 16 mmq.

Per le caratteristiche tecniche degli SPD si rimanda agli schemi elettrici di progetto.

4.11 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà realizzata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 433.2.

Per assicurare la protezione contro i sovraccarichi di una conduttura devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

$I_b \leq I_n \leq I_z$ $I_f \leq 1.45 I_z$, ove:

- I_f = corrente funzionamento del dispositivo di protezione nel tempo convenzionale
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z = portata in regime delle condutture

I_b = corrente di impiego del circuito

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

4.12 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

La protezione contro le correnti di corto circuito sarà realizzata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 434.

Saranno utilizzati interruttori magnetotermici destinati ad interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la seguente relazione:

$$I_2t \leq K^2 \times S^2$$

dove:

- I_2t = integrale di Joule, cioè l'energia lasciata passare da dispositivo di protezione per la durata del corto circuito
- S = sezione del conduttore
- K = coefficiente che varia con il variare del tipo di cavo:
 - o 115 per cavi in rame isolati in pvc
 - o 135 per cavi in rame isolati in gomma naturale o butilica
 - o 143 per cavi in rame isolati in gomma etilpropilenica e polietilene reticolato.

Inoltre gli interruttori avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

4.13 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI: PRESCRIZIONI COMUNI

La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

- all'inizio della condotta
- alla fine della condotta
- in un punto qualsiasi della condotta

Per le condizioni seconda e terza si deve accertare che non vi siano nè derivazioni, nè prese a spina a monte della protezione e la condotta risulti protetta contro i corto circuiti. Nel nostro impianto sarà rispettata la prima condizione per tutti i circuiti presenti. La protezione contro i corto circuiti sarà anch'essa sempre prevista all'inizio della condotta.

E' possibile non prevedere la protezione contro i corto circuiti per i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli, per taluni circuiti di misura e per le condutture che collegano batterie di accumulatori, generatori, trasformatori, raddrizzatori con rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri.

In tali casi bisogna verificare che sia minimo il pericolo di corto circuito che le condutture non siano in vicinanza di materiali combustibili.

Devono essere rispettate le sezioni minime dei cavi isolati in pvc e in G5/G7 in relazione alla corrente nominale dell'interruttore magnetotermico di protezione

4.14 DISPOSITIVI DI COMANDO DI EMERGENZA

Deve essere previsto un dispositivo di comando di emergenza atto a porre fuori tensione l'intero impianto elettrico, con l'eccezione dei servizi di sicurezza, posto in un ambiente segnalato e facilmente raggiungibile dall'esterno in caso di emergenza. (vedere l'art. 752.46.3 della Norma CEI 64-8 e l'art. 5.1.1 della Norma CEI 64-15). L'impianto di sicurezza deve poter essere escluso, ad eccezione degli apparecchi di illuminazione autonoma, solo tramite comando a mano dal posto di guardia dei Vigili del Fuoco o da altro luogo raggiungibile dal personale addetto (vedere l'art. 752.35.5 della Norma CEI 64-8).

Nel caso siano stati considerati appartenenti ai servizi di sicurezza apparecchiature diverse da quelle specifiche per l'illuminazione delle vie di esodo come ad esempio gli impianti di ripresa TVCC, la diffusione sonora antipánico, l'impianto antintrusione, ecc., è ammesso utilizzare più comandi per l'esclusione separata di questi servizi purché siano simultaneamente accessibili da un unico punto (vedere l'art. 5.1.2 della Norma CEI 64-15 e il relativo commento). Per i circuiti con tensione nominale SELV o PELV non superiore a 25 V c.a. o 60 V c.c. non è necessario predisporre il comando di emergenza per porre fuori tensione l'impianto.

4.15 CARATTERISTICHE DELLE CONDUTTURE

Le condutture installate devono rispettare le condizioni di installazione di cui all'art. 751.04.1 della Norma CEI 64-8. Le condutture installate negli ambienti definibili secondo l'art. 751.03.2 (strutture combustibili) della Norma CEI 64-8 devono rispettare le relative prescrizioni di cui all'art. 751.04.03 (presenza di materiale infiammabile) della stessa Norma. Le condutture installate negli ambienti definibili secondo l'art. 751.03.03 della Norma CEI 64-8 devono rispettare le relative prescrizioni di cui all'art. 751.04.04 della stessa Norma.

4.16 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI CAVI E CONDUTTORI

Nella scelta e nella installazione dei cavi si deve tenere presente quanto segue:

- per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400 V i cavi devono avere tensione nominale non inferiore a 450/750 V;
- per i circuiti delle lampada a scarica a catodo freddo ad alta tensione vedere il Capitolo 55 della Norma CEI 64-8 e la Norma CEI EN 50107;
- per i circuiti di segnalazione e comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V.

Le condutture devono essere realizzate in modo da ridurre al minimo la probabilità di innesco e di propagazione dell'incendio nelle condizioni di posa. Per soddisfare questi requisiti le condutture devono rispondere alle prescrizioni della Sezione 751 della Norma CEI 64-8. Quando queste prescrizioni sono soddisfatte è consentito l'utilizzo delle seguenti tipologie di cavi LS0H: FG70M1, FG100M1, N07G9-K, FM9 (cavi a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi).

I cavi devono essere protetti contro la possibilità di danneggiamenti meccanici fino ad un'altezza di 2,5 m da pavimento.

Portata e sezione delle condutture

La portata delle condutture deve essere commisurata alla potenza totale degli apparecchi utilizzatori che si prevede di installare a meno che sia evidente l'impossibilità di utilizzo contemporaneo degli stessi.

I conduttori dei cavi devono essere di rame e la sezione minima dei cavi unipolari, per posa in tubi o canali, è di 1,5 mmq. per uso generale e di 0,5 mmq. per circuiti di comando, segnalazione e simili.

Colori distintivi dei cavi

Tutti i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Saranno utilizzati conduttori di colore rosso, viola o bianco esclusivamente per i conduttori di fase dei circuiti devianti/invertiti come collegamento tra i vari comandi.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinchè la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) saranno scelte tra quelle unificate. In ogni caso non saranno superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse saranno:

- 0,75 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con corrente nominale inferiore o uguale a 10A;
- 2,5 mmq per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con corrente nominale superiore a 10A e inferiore o uguale a 16A;
- 4/6 mmq per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con corrente nominale superiore a 16A.

Sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri potrà essere ridotta alla metà di

quella dei conduttori di fase, con il minimo di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni della sezione 524 delle Norme CEI 64-8.

4.17 TUBI E CANALI PROTETTIVI - PERCORSO TUBAZIONI - CASSETTE DI DERIVAZIONE

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni saranno costituite da tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc..., rispettando le seguenti prescrizioni:

- impianti sottotraccia: i tubi protettivi saranno in materiale termoplastico pieghevole serie pesante, conformi CEI EN 61386-23 (CEI 23-83);
- impianti a vista: i tubi protettivi saranno in materiale termoplastico rigidi conformi alla CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) o in metallo serie leggera non filettabile. Le canaline portacavi saranno in metallo, con basi forate o chiuse, conformi alla Norma CEI 23-31.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione sarà aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non dovrà essere inferiore a 10 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi stessi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con idonee cassette di derivazione.

Tutte le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette saranno costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed apribilità esclusivamente con attrezzo.

4.2. ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE: PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE

4.2.1. INDIRIZZI DI INTERVENTO

L'impianto di illuminazione artificiale dovrà, nel rispetto delle esigenze di risparmio energetico, garantire i seguenti requisiti:

- illuminamento minimo ed uniformità di illuminazione;
- ripartizione della luminanza;
- limitazione dell'abbagliamento;
- direzionalità della luce;
- tonalità di luce e resa dei colori.

L'illuminamento medio e gli altri parametri da garantire negli ambienti potrà essere desunto dalla tabella tratta dalla Norma UNI 12464-1.

Prescrizioni particolari per ambienti scolastici

Allo scopo di garantire che le condizioni di illuminamento ottimale siano assicurate in qualsiasi condizione di cielo e in ogni punto dei piani di utilizzazione considerati, deve essere realizzato uno stretto rapporto mediante integrazione dell'illuminazione naturale con quella artificiale.

Per assicurare l'economica realizzazione dei livelli di illuminamento e contemporaneamente le esigenze derivanti dalla protezione dall'irraggiamento solare, è opportuno che il fattore medio di luce, definito come il rapporto tra l'illuminamento medio dell'ambiente chiuso e l'illuminamento che si avrebbe, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, su una superficie orizzontale esposta all'aperto in modo da ricevere luce dall'intera volta celeste, senza irraggiamento diretto del sole, risulti uguale ai seguenti valori:

- 0,03 per le aule di lezione, studio, lettura, laboratori, disegno, ecc.;
- 0,02 per le palestre e i refettori;
- 0,01 per gli spazi per scale, servizi igienici, ecc.

È consigliabile utilizzare nella maggior misura possibile, durante le ore diurne, la luce naturale, oltre che ai fini del

benessere psicofisico degli alunni, anche per quanto attiene al risparmio energetico.

Lo scopo di cui sopra può essere attuato in condizioni ottimali qualora:

- per l'illuminazione artificiale delle aule si adottino lampade fluorescenti lineari ad alta frequenza con alimentatore regolabile;
- gli alimentatori regolabili siano collegati a cellule fotoelettriche opportunamente allocate nell'aula e tarate per l'illuminamento medio prefissato.

La regolazione automatica del flusso luminoso emesso dalle lampade comporta il vantaggio che il valore dell'illuminamento sarà lo stesso tanto nelle zone delle aule più vicine alle finestre quanto in quelle più lontane.

Al fine del conseguimento di tale scopo, qualora non si adottino lampade ed alimentatori di tipo adatto, è opportuno inserire i corpi illuminanti appartenenti alle file più lontane dalle finestre su un circuito separato in modo da poterne effettuare l'accensione separatamente.

Per i locali scolastici le Norme UNI prescrivono tonalità di luce bianco-calda, inferiore a 3300 K, oppure bianco-neutra, da 3300 a 5300 K, e resa di colore con indice generale compreso tra 80 e 90.

Essendo abbastanza esteso il campo delle temperature di colore uno dei criteri di scelta può essere quello di adattare la tonalità di luce all'illuminamento richiesto seguendo l'andamento della luce diurna dall'alba a mezzogiorno (zona di gradimento).

In termini applicativi, tranne che per i laboratori artistici, per illuminamenti compresi tra 150 e 1000 lux con resa dei colori superiore ad 80 la scelta delle sorgenti luminose può essere fatta secondo la seguente tabella.

Illuminamento (lx)	Temperatura di colore consigliata (K)	Tipo di lampade
150-300	3000	ad alogeni, fluorescenti a tre o a cinque bande di tono caldo, ad alogenuri di tono caldo
500	4000	fluorescenti a tre o a cinque bande a luce bianca neutra, ad alogenuri a luce bianca neutra
750-1000	5000	fluorescenti a tre o a cinque bande, ad alogenuri a luce diurna

4.2.2 SOCCORRITORE PER IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

I soccorritori sono studiati per garantire la massima sicurezza ed affidabilità nell'alimentazione di impianti d'illuminazione d'emergenza indipendentemente dalle condizioni della linea elettrica. Il risultato è stato ottenuto combinando una logica di comando "intelligente", controllata da un potente microprocessore, con stadi di potenza "on-line" modulari che utilizzano la tecnologia PWM ad alta frequenza per ottenere ottime prestazioni in termini di precisione e pulizia della tensione di uscita, rendimento, affidabilità e silenziosità.

Particolare attenzione è stata posta nella progettazione dello stadio d'ingresso che, oltre alle funzioni classiche di filtro e controllo di linea, assolve anche al compito di gestire l'assorbimento di corrente dalla rete, rendendolo in ogni caso prossimo a quello sinusoidale ideale. Vengono così eliminati i picchi ripetitivi di assorbimento e portato il fattore di potenza di ingresso a valori prossimi a 1 (in osservanza alle normative europee).

Le principali prerogative di questa innovativa linea di SOCCORRITORE-UPS si possono così riassumere:

- Funzionamento di tipo on-line a doppia conversione (massima reiezione ai disturbi e alle interruzioni di linea; assenza di commutazioni rete-batteria).
- Fattore di potenza di ingresso praticamente unitario qualunque sia il tipo di carico applicato.
- Assoluta stabilità della tensione d'uscita indipendentemente dal carico e dalla tensione di linea.
- Gestione "intelligente" del punto di intervento degli accumulatori interni in funzione della tensione di linea e del carico applicato.
- Elevata capacità di spunto grazie al sovradimensionamento dei circuiti.
- Elevantissimo rendimento energetico.
- Silenziosità di funzionamento.

4.2.3. Caratteristiche tecniche tubazioni in pvc corrugato

Tubo pieghevole autoestinguente, adatto per posa ad incasso, avente le seguenti caratteristiche:

- Colore: bianco naturale, nero, verde, azzurro, marrone, lilla
- Materiale: PVC
- Lunghezza di fornitura: in base al diametro
- Normativa: EN 50086-1 (CEI 23-39), EN 50086-2-2 (CEI 23-55) e IEC EN 61386-1; IEC EN 61386-22
- Classificazione: 3321
- Resistenza alla compressione: 750 N
- Resistenza all'urto: 2 kg da 100 mm (2 J)
- Temperatura di applicazione permanente e installazione: -5°C/+60°C
- Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto
- Rigidità dielettrica: > 2000 V a 50 Hz per 15 minuti
- Resistenza alla propagazione della fiamma: autoestinguenta in meno di 30 secondi
- Campo di impiego: impianti elettrici e/o trasmissione dati in ambienti ordinari e particolari
- Tipo di posa: prevalentemente incassati a pavimento, parete e soffitto.
- Idonei nelle applicazioni all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti

Prescrizioni di posa

I tubi, di qualunque materiale siano, dovranno essere espressamente prodotti per impianti elettrici e quindi dovranno risultare privi di sbavature alle estremità e privi di asperità taglienti lungo le loro generatrici interne ed esterne.

In ogni caso, prima del montaggio, le tubazioni dovranno essere soffiate con aria compressa o spazzolate.

È prescritta in modo tassativo e rigoroso l'assoluta sfilabilità dei conduttori in qualunque momento. Se necessario si dovranno installare cassette rompitratta per soddisfare questo requisito (almeno una ogni 15 metri ed in corrispondenza di ogni brusco cambio di direzione).

Le curve dovranno essere eseguite con largo raggio, in relazione al diametro dei conduttori, con apposite macchine piegatubi; in casi particolari potranno essere utilizzate curve in fusione in lega leggera, completate con viti di chiusura o, nel caso di tubazioni in PVC, mediante curve precostituite. In ogni caso non è ammesso l'impiego di derivazioni a "T".

L'infilaggio dei conduttori dovrà essere successivo all'installazione delle tubazioni e dovrà essere autorizzato da apposita dichiarazione scritta della D.L.

I tubi dovranno essere posati con percorso regolare e senza accavallamenti, per quanto possibile.

Nei tratti in vista e nei controsoffitti i tubi dovranno essere fissati con appositi sostegni in materiale plastico o in acciaio cadmiato, posti a distanza opportuna ed applicate alle strutture con chiodi a sparo o tasselli ad espansione o fissati con viti o saldatura su sostegni già predisposti, con interdistanza massima di 1500 mm.

Nei tratti a pavimento i tubi, prima di essere ricoperti con malta, dovranno essere ben fissati tra loro ed alla soletta, onde evitare successivi spostamenti durante la copertura per i lavori di ultimazione del pavimento.

Negli impianti a vista le giunzioni tra tubazioni e l'ingresso dei tubi nelle cassette dovrà avvenire attraverso appositi raccordi.

Nello stesso tubo non dovranno transitare conduttori riguardanti servizi diversi anche se alla medesima tensione di esercizio.

L'uso di tubazioni flessibili è in generale consentito per i tratti terminali dei circuiti, come tra cassette di dorsale ed utilizzi finali.

I diametri indicati nei documenti di progetto si riferiscono al diametro esterno.

Il diametro interno delle tubazioni deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in essi contenuti.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni dovranno essere usati particolari accorgimenti come tubi flessibili o doppi manicotti.

I tubi metallici dovranno essere fissati mantenendo un certo distanziamento dalle strutture, in modo che possano essere effettuate agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e sia assicurata una sufficiente

circolazione di aria.

È fatto divieto transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas, e di ammarrarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche (tranne dove espressamente indicato).

I tubi previsti vuoti dovranno comunque essere infilati con opportuni fili-pilota in materiale non soggetto a ruggine.

In tutti i casi in cui vengano impiegati tubi metallici dovrà essere garantita la continuità elettrica degli stessi, la continuità fra tubazioni e cassette metalliche e qualora queste ultime fossero in materiale plastico dovrà essere realizzato un collegamento tra le tubazioni ed il morsetto interno di terra.

I tubi di riserva dovranno essere chiusi con tappi filettati e lasciati tappati anche dopo la fine dei lavori.

4.2.4 Casette e scatole di derivazione Caratteristiche tecniche

Casette da parete in pvc adatte per impieghi industriali, avente le seguenti caratteristiche:

- Normativa: IEC 60670-1; IEC 60670-22; CEI 23-48
- Grado IP: IP 56
- Protezione contro i contatti indiretti: Doppio isolamento
- Temperatura di installazione: Max +60°C Min -25°C
- Materiale: GW PLAST 120, Halogen Free secondo CEI EN50267-2-2
- Resistenza agli urti: IK 08
- Resistenza al calore anormale al fuoco: Termopressione con biglia 120°C
- Glow wire test 650°C
- Coperchio alto o basso a vite
- Colore: grigio RAL 7035

Prescrizioni di posa

Le cassette e le scatole di derivazione potranno essere di vario tipo a seconda dell'impianto previsto (incassato, a vista, stagno).

Dovranno comunque essere largamente dimensionate in modo da renderne facile e sicura la manutenzione ed essere munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi. Le cassette dovranno essere di tipo modulare, con altezza e metodo di fissaggio uniformi.

Nella posa dovrà in ogni caso essere allineato il filo inferiore di tutte le cassette installate nel medesimo ambiente.

Particolare cura dovrà essere posta per l'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori.

Tutte le cassette per gli impianti in vista e sottopavimento dovranno essere in materiale plastico autoestinguento, a forte spessore, adatte per montaggio a vista e quindi molto robusti, con un grado di protezione IP adeguato alla loro ubicazione, con imbocchi ad invito per le tubazioni, con passacavi o con pressacavi.

Non è ammesso collegare o far transitare nella stessa cassetta conduttori anche della stessa tensione, ma appartenenti ad impianti o servizi diversi (luce, f.m., ausiliari, antintrusione, rivelazione fumi, ecc.).

Sul corpo e sul coperchio di tutte le cassette dovrà essere applicato un contrassegno da stabilire con la D.L. per indicare l'impianto di appartenenza (luce, f.m., ecc.) e per precisare le linee che l'attraversano.

I morsetti di terra e di neutro, se previsti, dovranno essere contraddistinti con apposite targhette.

In alcuni casi, dove espressamente citato, una cassetta potrà essere utilizzata per più circuiti; dovranno essere previsti in tal caso scomparti separati. Il contrassegno sul coperchio verrà applicato per ogni scomparto della cassetta.

le spese di ripristino e di eventuali collaudi.

Capo 2. ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI DELL'APPALTATORE

ART.5. IMPIANTI – NORMATIVA, PRESCRIZIONI E DOCUMENTAZIONE

5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si richiama l'attenzione dell'Appaltatore che, oltre a quanto specificato nel presente Capitolato Speciale, dovranno essere rispettate tutte le leggi e i regolamenti vigenti in merito e in particolare:

- Leggi contenute nel Capitolato Generale LL.PP. per le opere di competenza del Ministero dei lavori Pubblici, approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145 per le parti che non siano già esplicitamente disciplinate anche in deroga nel presente Capitolato;
 - Leggi contenute nel Dlgs 50/2016;
 - Prescrizioni contenute nel D.P.R 207/2010;
 - Legge sui Lavori Pubblici n. 2248 allegato F del 20/03/1865 e successive modificazioni;
 - Regolamento di Contabilità dello Stato approvato con R.D. n.827 del 23/5/1924 e successive modificazioni;
 - Legge n.646 del 13/9/82 avente oggetto le disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale;
 - Tutte le leggi e regolamenti vigenti relative alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- LEGGE SULLA PREVENZIONE INFORTUNI SUL LAVORO D.P.R. 547 DEL 25.5.55 ED AGGIORNAMENTI SUCCESSIVI
 - D.L. 81/2008 e successive modificazioni
 - LEGGE N. 186 DEL 1.3.68
 - NORME DEL COMITATO ELETTROTECNICO ED ELETTRONICO ITALIANO C.E.I.
 - NORME UNI SUGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
 - PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI DELL'ENTE DISTRIBUTORE DI ENERGIA ELETTRICA
 - NORME SULLA INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO DI ASCENSORE E MONTACARICHI
 - PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI DEL COMANDO DEI VIGILI DEL FUOCO
 - LEGGI, DECRETI, CIRCOLARI MINISTERIALI RIGUARDANTI LA PREVENZIONE DI INCENDI
 - LEGGE 46/90 e relativo REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE E SUCCESSIVI
 - LEGGE 10/91 e relativo REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE E SUCCESSIVI

L'applicazione delle disposizioni sarà riferita alla tipologia ed alla destinazione di utilizzazione delle opere.

La rispondenza degli impianti alle norme sopracitate deve essere intesa nel modo più restrittivo. Nel senso cioè che non solo l'installazione sarà adeguata a quanto stabilito da suddetti criteri, ma sarà richiesta un'analogia corrispondenza anche da parte di tutti i materiali ed apparecchiature che saranno impiegate nel presente capitolato.

ART. 6. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le caratteristiche tecniche di tutte le opere e dei materiali impiegati sono riportate negli elaborati di progetto (Specifiche Tecniche e disegni) che fanno parte integrante del Capitolato Speciale.

ART. 7. INTERPRETAZIONE DEI CAPITOLATI E DEI DISEGNI

Resta inteso che le opere oggetto del presente appalto dovranno essere costruite a regola d'arte, finite, complete e funzionanti in ogni loro parte.

Qualora risultassero discordanze tra le prescrizioni di Capitolato, gli elaborati di progetto ad esso allegati ed in particolare non fossero state considerate alcune parti di impianto o di tipi di materiali, resta insindacabile facoltà della Direzione Lavori decidere il tipo e le dimensioni delle opere necessarie alla funzionalità degli impianti, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di esaminare il progetto ai fini di una corretta formulazione dell'offerta ed avere precisa cognizione di passaggi, modalità di posa, finiture, e quant'altro necessario ad una fornitura completa in ogni sua parte.

ART.7.1 QUALITÀ DEI MATERIALI, CAMPIONATURE

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

Qualora, senza opposizione della Committente, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte o di una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto a un aumento del prezzo di contratto.

La Direzione Lavori può disporre le prove che ritenga necessarie per stabilire la idoneità dei materiali. Le spese relative sono a carico dell'Appaltatore. Di alcuni tipi di materiali su richiesta della Direzione Lavori dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego e installazione: i campioni accettati saranno depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'onere della campionatura è a totale carico dell'Appaltatore.

L'accettazione della campionatura ha comunque carattere provvisorio, mentre la accettazione definitiva verrà solo all'atto del collaudo definitivo, essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio e con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e le modifiche che venissero ordinate dal Collaudatore.

ART. 7.2 VERIFICHE PRELIMINARI – COLLAUDI

Tutte le opere realizzate saranno soggette a collaudo tecnico amministrativo per verificare:

- la consistenza delle forniture;
- la corretta esecuzione;
- lo stato di funzionamento dell'opera nel suo complesso.

In particolare l'Appaltatore dovrà consegnare certificati rilasciati dai Laboratori Ufficiali e/o ditte specializzate che comprovino la qualità e le caratteristiche finali dell'opera realizzata.

In sede di collaudo dovrà essere presentata tutta la documentazione comprovante l'espletamento delle eventuali pratiche autorizzative di competenza ASL, VVF, ENEL, ISPESL ed eventuali denunce strutturali al Comune e di altri enti complete dei certificati di approvazione.

ART. 7.3 ALTRE SOGGEZIONI A CARICO DELL'APPALTATORE

Al termine di ogni fase lavorativa e comunque prima dell'apertura al pubblico delle opere oggetto dell'intervento, l'Appaltatore dovrà consegnare l'area sottoposta agli interventi completa in tutte le sue parti e tale da poter essere aperta in condizioni di sicurezza.

Per tutte le inosservanze che provochino pregiudizio alla regolarità dell'esercizio dell'area di cantiere, ritardi nel rilascio delle opere rispetto alla programmazione predefinita, pregiudizio alla sicurezza dell'esercizio medesimo, la Committente si riserva la facoltà di quantificare il danno pecuniario subito che dovrà ad essa essere corrisposto dall'Appaltatore entro 60 giorni dalla richiesta, così come saranno addebitate all'Appaltatore tutte le spese e parcelle di periti chiamati alla valutazione del danno oltre ad ogni eventuale spesa da sopportare per l'assistenza tecnica legale nella valutazione e liquidazione del sinistro.

ART. 7.4 COLLAUDI IMPIANTI ELEVAZIONE

Tutte le pratiche di legge ed i conseguenti oneri per le autorizzazioni, i permessi ed i collaudi dei montacarichi e degli ascensori previsti nell'appalto.

ART. 7.5 SCORTE

Idonee scorte per future manutenzioni edili da consegnare alla Committente

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| - pavimenti e rivestimenti | = | 5% del materiale in opera |
| - pavimenti tecnici sopraelevati compreso strutture | = | 5% del materiale in opera |

ART. 7.6 SCRITTURE DI CANTIERE

L'obbligo alla tenuta delle seguenti scritture:

1 Libro giornale, nel quale verranno registrate:

- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori, le condizioni meteorologiche, il numero degli operai presenti e le ore lavorative, il numero e il tipo dei mezzi d'opera, le fasi di avanzamento dei lavori, le opere eseguite nella giornata, le date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, lo stato dei lavori affidati all'Appaltatore e ad altre ditte, le indicazioni delle giornate considerate lavorative a tutti gli effetti e quelle non lavorate per cause di forza maggiore, le condizioni del tempo e le temperature minime e massime
- le disposizioni ed osservazioni del Direttore dei Lavori;
- le annotazioni del Direttore di cantiere;
- quant'altro stabilito dalle normative di legge;

La compilazione e la custodia del libro giornale sarà curata dal Direttore di cantiere.

Il libro giornale deve essere tenuto in duplice copia a ricalco, sottoscritto in ogni foglio dal Direttore di cantiere e dal Direttore dei Lavori. L'originale durante il corso dei lavori resterà in consegna al Direttore di cantiere, la copia sarà consegnata al Direttore dei Lavori.

2 Libro dei rilievi e della contabilità dei rilievi

Libro dei rilievi e della contabilità dei rilievi e della contabilità dei lavori solo quando necessario per varianti richiamate all'art. 7, che dovrà contenere tutti gli elementi necessari alla esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle le cui misurazioni risultassero difficoltose o impossibili con il procedere dei lavori.

Tale libro, aggiornato a cura del Direttore di cantiere, sarà verificato e vistato dal Direttore dei Lavori o suoi

incaricati.

Ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti dovrà prestarsi tempestivamente alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte.

3 Bollettario delle economie,

Bollettario delle economie, solo quando necessarie per varianti richiamate all'art. 9, in duplice copia a ricalco. L'originale sarà compilato e custodito a cura del Direttore di cantiere, che lo sottoporà giornalmente al visto del Direttore dei Lavori e suoi collaboratori autorizzati; all'atto della firma, una copia sarà consegnata al Direttore dei Lavori o ai suoi collaboratori

ART. 7.7 OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE PER LA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.

L'Impresa Appaltatrice per l'installazione degli impianti elettrici ha l'obbligo di provvedere al compimento dell'opera appaltata con l'organizzazione di tutti i mezzi necessari, pertanto ad essa compete:

1. la formazione del cantiere con le attrezzature ed i mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori;
2. disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze in funzione delle necessità delle singole fasi dei lavori;
3. approvvigionare tempestivamente i materiali necessari per l'esecuzione delle opere;
4. segnalare alla D.L. un Responsabile Tecnico che assuma la "Direzione di cantiere";
5. la corresponsione ai propri dipendenti delle dovute retribuzioni, la perfetta osservanza dei Contratti Collettivi di Lavoro e di tutte le norme derivanti dalle Leggi e Decreti in vigore;
6. adottare quanto disposto dalle leggi e dai regolamenti vigenti al fine di prevenire ed evitare danni, sinistri ed infortuni alle maestranze impiegate in cantiere od a terzi;
7. provvedere all'Assicurazione con responsabilità civile per danni causati anche a terze persone o a cose di terzi;
8. la sorveglianza e la responsabilità totale di custodia di tutti i materiali, attrezzature ed opere eseguite fino alla consegna degli impianti, perfettamente funzionanti, a lavori finiti;
9. la mano d'opera, l'assistenza tecnica e gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura e quanto occorrente per eseguire le verifiche e le prove preliminari;
10. provvedere alla fedele esecuzione del progetto integrato dalle prescrizioni tecniche del Direttore Lavori, in modo che l'opera risulti conforme al contratto ed a perfetta regola d'arte;
11. richiedere tempestivamente alla D.L. disposizioni per quanto risulti omesso o discordante nelle tavole grafiche e nella descrizione lavori; la mancanza di disposizioni non può dar adito all'Appaltatore di sospendere i lavori o richiedere compensi particolari, in quanto l'Appaltatore stesso è tenuto a richiedere per tempo le informazioni relative a quanto eventualmente gli mancasse;
12. i disegni esecutivi in triplice copia, degli impianti realizzati, in formato cartaceo e supporto informatico, con indicate pertanto tutte le eventuali modifiche e varianti effettuate in corso d'opera rispetto al progetto, comprensivamente degli schemi elettrici di potenza e funzionali dei quadri elettrici forniti ed installati;
13. la fornitura e posa in opera, di apposite targhette con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione degli impianti anche a chi non ne abbia eseguito l'installazione;
14. provvedere alla riparazione dei guasti e disfunzioni, fino alla consegna dell'impianto sia per quanto riguarda i materiali che la mano d'opera ed i trasporti;
15. la garanzia degli impianti, la quale oltre ad essere relativa alle condizioni tecniche comprende la durata dei materiali, che dovranno essere esenti da qualsiasi difetto;
16. le prove che la D.L., in caso di contestazione, faccia eseguire presso Istituti da essa incaricati su materiali impiegati o negli impianti;

17. l'addestramento del personale della Committente per l'esercizio degli impianti, dopo aver consegnato i disegni e le istruzioni di funzionamento che dovranno essere raccolte in un manuale contenente inoltre l'indicazione di tutte le operazioni necessarie alla ordinaria e straordinaria manutenzione degli impianti al fine di poterne assumere responsabilmente la garanzia di cui al precedente p. 15;
18. l'assistenza alla denuncia dell'impianto di messa a terra e di protezione all'ISPESL (se richiesta);
19. l'assistenza al collaudo sia in corso d'opera che finale fornendo le prestazioni d'opera, le attrezzature e gli strumenti necessari al Collaudatore per l'esecuzione delle prove e verifiche che lo stesso riterrà di effettuare;
20. la gestione, a propria cura e spese, degli impianti fino alla data di emissione del Certificato di Collaudo con esito positivo e di conseguente consegna degli impianti stessi;
21. tutte le spese di Contratto e di bollo inerenti e conseguenti all'Appalto senza diritto ad alcuna rivalsa;
22. la fornitura e l'installazione a propria cura e spese di un cartellone della dimensione di mt. 2.50x1.70 con la dicitura che sarà indicata dalla D.L. (se richiesto);
23. la pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residuati e di quant'altro non più utilizzabile esistente in cantiere;
24. la consegna della dichiarazione di conformità (Legge 46/90) in 4 copie completa di tutte le documentazioni obbligatorie e di relazione sulla tipologia dei materiali installati;
25. si richiama l'attenzione al fatto che i lavori in oggetto avverranno in area di attività già insediata e attiva; l'Impresa dovrà prendere quindi tutte le precauzioni necessarie affinché non avvengano in alcun modo interferenze con l'attività in corso, anche agli effetti antinfortunistici.

ART. 7.8 OBBLIGHI ED ONERI ULTERIORI A CARICO DELL'APPALTATORE PER LA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICO - MECCANICI

Si intendono a carico dell'appaltatore, e quindi compresi nei singoli prezzi unitari del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti:

A) Documentazione tecnica

- a.1) Stesura disegni costruttivi di cantiere completi di disegni di montaggio delle varie apparecchiature, di tutti i particolari costruttivi (di staffe, collettori, ecc.) e quant'altro richiesto e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 o 1:20; in quattro copie.
- a.2) Esecuzione dei calcoli, dimensionamenti e dei disegni quotati (piante e schemi) di tutti gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici in appalto, ivi compresi gli impianti di regolazione e controllo, di tutti i quadri elettrici (schemi di potenza, schemi dei circuiti ausiliari, fronte quadri ed interno) e di tutte le linee elettriche.
- a.3) Disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti in triplice copia.
- a.4) Fornitura, a lavori ultimati, di cinque copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi; una copia su dischetto in file formato DWG, una copia su carta lucida dei disegni di cui sopra. Si avrà particolare cura nel presentare le parti degli impianti che non risulteranno in vista, colonne, tubazioni, ecc. al fine di rendere possibile in ogni tempo la loro perfetta localizzazione.
- a.5) Presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente;
- a.6) Calcoli dei compensatori di dilatazione delle tubazioni, delle spinte sui punti fissi e loro dimensionamento. I calcoli dovranno essere presentati alla D.L. per approvazione.
- a.7) Relazione con riportate tutte le prove di funzionamento richieste.
- a.8) Fornitura di un giornale dei lavori sul quale verranno scritte tutte le decisioni prese in occasione di ogni sopralluogo in cantiere ed il normale avanzamento dei lavori.
- a.9) Presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.

- a.10) Rilascio di una "dichiarazione di conformità", in ottemperanza alla Legge 46/90, attestante che tutti i materiali ed apparecchiature installate sono conformi alle vigenti normative tecniche e di sicurezza.
- a.11) Rilascio di una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il numero di omologazione e il termine di validità.
- a.12) Graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori; tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante.
- a.14) Effettuazione della verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilasciare una certificazione firmata da un tecnico abilitato.
- a.15) Effettuazione della prova di tenuta di tutte le tubazioni di distribuzione fluidi, acqua, antincendio, ecc.

B) *Esecuzione Lavori*

- b.1) Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc.
- b.2) Smontaggio di eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto esecutivo.
- b.3) Smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso.
- b.4) Protezione mediante fasciature, copertura ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.
- b.5) Le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'installatore e dall'esecuzione degli isolamenti termici, anticondensa ecc.
- b.6) Verniciatura della apparecchiature, pompe, valvole, flange, ecc. che risultassero arrugginite o che avessero la verniciatura originaria di fabbrica danneggiata.
- b.7) Le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato.
- b.8) Le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte ai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione.
- b.9) Montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione.
- b.10) Approntamento e posa in opera di efficaci recinzioni e segnalazioni e quant'altro occorra per l'incolumità delle persone e protezione delle cose.
- b.11) Lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui.
- b.12) La fornitura, l'installazione e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza.
- b.13) Approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, consumi, smobilizzi ecc.
- b.14) Coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru, montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere.
- b.15) Lavaggio di tutte le tubazioni secondo Norme UNI.
- b.16) Pulizia dei canali e condotte d'aria.
- b.17) Collaudo e carica gas impianti espansione diretta VRV.
- b.18) Allacciamenti alle reti esistenti compreso fermi impianto, svuotamenti, caricamenti,

ecc.

C Tarature, prove e collaudi

c.1) Operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte degli impianti, per tutto il tempo occorrente e fino a collaudo positivo.

c.2) La messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti. Strumenti indispensabili:

- termometro per aria ed acqua
- igrometro
- anemometri a ventolina e/o a filo caldo
- tubo di Pitot per misurazioni di portata entro canali dell'aria
- fonometro integratore (almeno di classe I secondo standard IEC n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985) adatto alla misurazione della Leq (A) e completo di stampante
- tester
- pinza amperometrica

c.3) Collaudi che la D.L. ordina di far eseguire.

c.4) Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsto dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno 10 giorni in anticipo su quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.

c.5) Spese per i collaudi provvisori e definitivi.

D) Varie

d.1) Realizzazione e fornitura delle opere di carpenteria necessarie per gli impianti quali staffe, telai, supporti, basamenti metallici e quant'altro occorra, nessuno escluso, nonché tutti i materiali di consumo occorrenti (guarnizioni, minio, vernice, ossigeno, acetilene, ecc.) e relativa verniciatura delle stesse opere con due mani di preparato antiruggine e finitura.

d.2) Fornitura e posa in opera della lattoneria necessaria per evitare il passaggio dell'acqua attraverso i fori in copertura utilizzati per il passaggio di tubazioni o canali.

d.3) Fornitura ed installazione in opera di tutte le reti di scarico condensa, scarichi di tutti gli impianti complete di accessori, pezzi speciali e staffaggi.

d.4) Fornitura in opera di tutte le reti di scarico all'interno delle centrali tecnologiche. Le reti dovranno essere in polietilene (od altro materiale resistente alle alte temperature), dovranno raccogliere tutti gli scarichi, sfati, ecc. di tutte le apparecchiature ed essere collocate sotto la pavimentazione con ghiotte di raccolta sporgenti dal pavimento stesso.

d.5) Allacciamenti a tutti gli impianti presenti nell'edificio esistente, ivi compresi gli oneri che ne derivano (es. svuotamenti, intercettazioni, riempimenti, ecc.) nessuno escluso in modo da consegnare perfettamente funzionanti e completi gli impianti stessi.

d.6) Silenziatori, insonorizzatori, antivibranti e tutto ciò che necessita per rispettare le prescrizioni di rumorosità e di trasmissione vibrazioni.

d.7) Sigillatura con poliuretano espanso, dei fori di passaggio tubazioni eseguite nelle murature. Negli attraversamenti delle pareti tagliafuoco dovranno prevedersi opportuni setti tagliafuoco, compartimentazioni, giunti, ecc.

d.8) Sigillatura con silicone di tutti i gusci di finitura coibentazioni in alluminio poste all'esterno.

d.9) Tubazioni flessibili coibentate per i collegamenti fra le canalizzazioni principali e i diffusori a soffitto; i tratti flessibili dovranno essere almeno un metro di lunghezza. L'incidenza di detti canali è globata nella voce canalizzazioni.

d.10) Coordinamento con la Ditta esecutrice degli impianti elettrici in modo da evitare interferenze ed ostacoli reciproci; nei luoghi dove vi sono opere elettriche di entrambe le Imprese si dovrà uniformare l'esecuzione dei lavori sia come tipologia che come

realizzazione in modo da dare omogeneo il lavoro complessivo. In caso di disaccordo prevarrà la soluzione adottata dall'Impiantista elettrico. Non saranno ammesse contestazioni in merito.

d.11) Tutti i piccoli accessori (non computati individualmente) come sfiati, rubinetti di scarico, targhette indicatrici, termometri, sonde, ecc. (tutti nel rispetto delle specifiche).

d.12) Compensatori di dilatazione per tutte le tubazioni. L'incidenza è conglobata nel prezzo unitario delle stesse tubazioni.

d.13) Rimborso spese per i tecnici preposti ai controlli e/o all'assistenza ai collaudi qualora i collaudi stessi (provvisori e definitivi) nonché le prove e verifiche si dovessero ripetere per esito negativo.

d.14) Effettuazione dei collaudi delle tubazioni di adduzione del gas e rilascio del certificato di collaudo di avvenuta prova a tenuta nonché di rispondenza dell'impianto alle normative vigenti.

d.15) Effettuazione delle misure e verifiche della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra e rilascio di apposito certificato redatto da un professionista abilitato.

SOMMARIO – INDICE DEGLI ARGOMENTI

Il presente CAPITOLATO SPECIALE PARTE SECONDA che forma parte integrante e sostanziale del contratto, regola e disciplina l'appalto relativo alla realizzazione dell'opera DENOMINATA REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO NELL'AREA URBANA "CAMPO VECCHIO" IN VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA.

L'esecuzione del presente appalto è affidata dall'amministrazione del Comune di Fontanellato (Provincia di Parma), (che per brevità viene in seguito denominata "Committente"), all'Impresa aggiudicataria dei lavori (che per brevità viene in seguito denominata "Appaltatore").

Capo 1. QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE - MODO DI ESECUZIONE E DI VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 1	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
1.1	MATERIALI IN GENERE
1.2	ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO
1.3	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE – MATERIALI PER USO STRUTTURALE IN CALCESTRUZZO ARMATO – ACCIAI
1.4	PRODOTTI A BASE DI LEGNO
1.5	PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE
1.6	PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE
1.7	PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI
1.8	PRODOTTI PER PARETI ESTERNE
1.9 -	MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO
ART. 2	OPERE EDILI - PRESCRIZIONI TECNICHE E COSTRUTTIVE
2.1.	CAMPIONATURE DI MATERIALI E COLORI
2.2	CAMPIONATURE
2.3	CERTIFICATI DI PROVENIENZA
2.4	DEMOLIZIONI - RIMOZIONI
2.4.1.	VESPAIO AERATO
2.5	PARETI
2.5.1	NOTE GENERALI
2.5.2	PARETI IN CARTONGESSO
2.5.3.	LASTRE IN GESSO
2.5.4	PARETI IN CARTONGESSO REI
2.5.5.	TAVOLATI INTERNI IN LATERIZIO INTONACATO
2.5.6.	ISOLAMENTI – CARATTERISTICHE
2.6.	FINITURE
2.6.1	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI
2.6.2.	SOTTOFONDI – MASSETTI
2.6.3	VERIFICHE
2.6.4.	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN CERAMICA O GRES POSATI A COLLA
2.6.5.	TRATTAMENTI PER ASFALTI – BITUMATURE – EMULSIONI – SUPERFICI SINTETICHE
2.6.5.1	MANTO SPORTIVO SINTETICO
2.6.5.2.	EMULSIONI BITUMINOSE
2.6.5.3.	PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO E/O CONGLOMERATO BITUMINOSO

2.6.5.4	VERNICI IN ESTERNO
2.6.6.	TEGOLE COPERTURA
2.6.7.	CONTROSOFFITTO MODULARE IN FIBRA MINERALE
2.7.	INTONACATURA, RASATURE
2.7.1	ESECUZIONE DEGLI INTONACI - CRITERI GENERALI
2.7.2	DIFETTI DEGLI INTONACI
2.7.3	INTONACO RUSTICO
2.7.4	INTONACO CIVILE
2.7.5	ARRICCIATURA
2.7.6	PREPARAZIONE SUPPORTI E MODALITÀ DI APPLICAZIONE FINITURA CON MALTA FINA
2.7.7	LISCIATURA INTERNA PARETI PERIMETRALI CON GESSO EMIDRATO
2.8.	TINTEGGIATURE E VERNICIATURE PARETI
2.8.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE TINTEGGIATURE E VERNICIATURE
2.8.2	PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI
2.8.3	PRESCRIZIONI DI POSA
2.8.4	TINTEGGIATURA ALL'ACQUA PER INTERNI
2.8.5	VERNICIATURA ALL'ACQUA
2.9	PORTE E SERRAMENTI
2.9.1	PORTE - NORME GENERALI
2.9.2	PORTA INTERNA IN LAMINATO CON TELAIO IN ALLUMINIO
2.9.3	PORTE IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO PER INTERNI ED ESTERNI
2.9.4.	PORTE INTERNE IN PVC
2.10	VETRI
2.11	SERRAMENTI
ART. 3	IMPIANTI IDRICI SANITARI
3.1.	NORME
3.2	IMPIANTO IDRICO SANITARIO
3.2.1	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
3.2.2	VALVOLA DI RITEGNO
3.2.3	VALVOLA A SFERA IN BRONZO A PASSAGGIO RIDOTTO
3.2.4	VALVOLA A SFERA IN BRONZO A PASSAGGIO TOTALE
3.2.5	VALVOLA DI SFOGO ARIA
3.2.6	BARILOTTO ANTI-COLPO D'ARIE
3.2.7	DISCONNETTORE
3.2.8	VALVOLAME PER IMPIANTO IDRICO SANITARIO
3.2.9	VASI O VASI ALLA TURCA
3.2.10	VASO A SEDERE PER PORTATORI DI HANDICAP
3.2.11	LAVABI DA ESTERNO E DA INCASSO
3.2.12	LAVABO PER PORTATORI DI HANDICAP
3.2.13	RUBINETTERIE

3.2.14	RUBINETTI DI EROGAZIONE E MISCELAZIONE
3.2.15	SCARICHI (MANUALI ED A COMANDO MECCANICO)
3.2.16	SIFONI
3.3	IMPIANTO IDRICO DI RECUPERO ACQUA PIOVANA
3.3.1	SISTEMA DI RECUPERO ACQUA PIOVANA
3.3.2	COPERTURA CARRABILE
ART. 4	IMPIANTI ELETTRICI
4.1.	CONFORMITÀ ALLE NORME
4.2	ACCESSIBILITÀ DEI COMANDI
4.3	SEZIONAMENTO E COMANDO
4.4	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI
4.5	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI: GENERALITÀ
4.6	COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE
4.7	PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO
4.8	PROTEZIONE CONTRO LE INFLUENZE ESTERNE
4.9	PROTEZIONE CONTRO L'INNESCO E PROPAGAZIONE DEGLI INCENDI
4.10	PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI PER FULMINAZIONE INDIRETTA E DI MANOVRA
4.11	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE CORRENTI
4.12	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO
4.13	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO SOVRACORRENTI: PRESCRIZIONI COMUNI
4.14	DISPOSITIVI DI COMANDO DI EMERGENZA
4.15	CARATTERISTICHE DELLE CONDUTTURE
4.16	PRESCRIZIONI RIGUARDANTI CAVI E CONDUTTORI
4.17	TUBI E CANALI PROTETTIVI - PERCORSO TUBAZIONI - CASSETTE DI DERIVAZIONE
4.2.	ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE: PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE
4.2.1.	INDIRIZZI DI INTERVENTO
4.2.2	SOCCORRITORE PER IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
4.2.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE TUBAZIONI IN PVC CORRUGATO
4.2.4	CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE CARATTERISTICHE TECNICHE
CAPO 2.	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI DELL'APPALTATORE
ART. 5	IMPIANTI – NORMATIVA, PRESCRIZIONI E DOCUMENTAZIONE
5.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
ART. 6.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE
ART. 7.	INTERPRETAZIONE DEI CAPITOLATI E DEI DISEGNI
7.1	QUALITÀ DEI MATERIALI, CAMPIONATURE
7.2	VERIFICHE PRELIMINARI – COLLAUDI
7.3	ALTRE SOGGEZIONI A CARICO DELL'APPALTATORE
7.4	COLLAUDI IMPIANTI ELEVAZIONE
7.5	SCORTE
7.6	SCRITTURE DI CANTIERE

- 7.7 **OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE PER LA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**
- 7.8 **OBBLIGHI ED ONERI ULTERIORI A CARICO DELL'APPALTATORE PER LA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICO - MECCANICI**

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SPORTIVO AREA URBANA DENOMINATA "CAMPO VECCHIO" VIA SANTI - VIA CADUTI DI CEFALONIA

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

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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. 1.2 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme [UNI CEI ISO 80000-1](#) e [UNI CEI ISO 80000-6](#) nonché alla norma [UNI 4546](#). DI SEGUITO SONO INDICATI I PRINCIPALI IMPIANTI IN APPALTO.

Impianto di ventilazione meccanizzata : Portata d'aria di rinnovo da ventilazione meccanica: 850 mc/h (unità di ventilazione con recupero di calore). Ricambi d'aria servizi igienici: 8 volumi/ora

Impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria Impianto di riscaldamento costituito da un sistema ibrido: caldaia a condensazione da 34 kW e pompa di calore, funzionamento combinato per riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda sanitaria.

I terminali di emissione saranno ventilconvettori a parete con impianto di distribuzione a due tubi. Per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria è previsto un accumulo da 1.500 lt con resistenza elettrica integrativa alimentata dall'impianto fotovoltaico. Presenti termostati in ambiente per la regolazione della temperatura interna e una sonda climatica per la rilevazione della temperatura esterna.

Fonti rinnovabili L'impianto fotovoltaico e la pompa di calore consentono la copertura dei fabbisogni per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento degli ambienti da fonti rinnovabili.

L'impianto fotovoltaico avrà potenza pari a 9 kW (superficie di captazione 60 mq, pannelli in silicio monocristallino posizionati in parte sulla copertura dell'edificio e in parte in area esterna a terra a disposizione).

Saranno previsti la posa delle canalizzazioni per l'alimentazione degli impianti prese e illuminazione interna ed esterna, degli utilizzatori fissi quali macchine per il condizionamento, l'impianto disperdente di terra. I cavi in uscita dai quadri saranno posati entro canalizzazioni prefabbricate direttamente interrato nel caso di impianti esterni, posate a parete sopra il controfitto o a vista nel caso di impianti interni.

Art. 1.3

VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

CAPITOLO 2

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art 2.1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

2.1.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

2.1.2 Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori:

I cavi utilizzati dovranno avere marcature CE secondo il Regolamento per Prodotti da costruzione CPR (UE 305/2011) e la tabella CEI UNEL 35016.

a) isolamento dei cavi:

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

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione [CEI UNEL 00712](#), [00722](#), [00724](#), [00726](#), [00727](#) e [CEI EN 50334](#). In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione [CEI UNEL 35024/1 ÷ 2](#).

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;

- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della norma [CEI 64-8/5](#).

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma [CEI 64-8/5](#).

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

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

In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nell'art. 543.1.1 della norma [CEI 64-8/5](#).

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione (in accordo all'art. 543.1 CEI 64-8/5) con i minimi di seguito indicati tratti dall'art. 542.3.1 della norma CEI 64-8/5:

Sezione minima (mm²)

- | | |
|---|-----------------|
| - protetto contro la corrosione ma non meccanicamente | 16 (CU) 16 (FE) |
| - non protetto contro la corrosione | 25 (CU) 50 (FE) |

2.1.3 Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni potranno essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione dovrà essere concordato di volta in volta con la Stazione Appaltante. Negli impianti in edifici civili e similari si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione dovrà essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non dovrà essere inferiore a 10 mm;

il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con cassette di derivazione;

le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con

attrezzo;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione dovranno essere distinti per ogni montante. Sarà possibile utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia sarà possibile collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che potranno introdursi nei tubi è indicato nella tabella seguente:

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI
 (i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i mm	Sezione dei cavi cavetti in mm ²								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, ospitanti altre canalizzazioni, dovranno essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. Non potranno inoltre collocarsi nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non sarà consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per "controllo ronda" e "antifurto", nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o di teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

2.1.4 Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme [CEI EN 61386-22](#).

Essi dovranno essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi dovrà essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi dovranno essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi dovrà essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non potranno in genere apportarsi sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo dovranno avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentino in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari

porta apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici dovranno essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta dovrà essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

2.1.5 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

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

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione dei Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza farlo (farli) affondare artificialmente nella sabbia; si dovrà, quindi, stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi). Lo spessore finale complessivo della sabbia, pertanto, dovrà risultare di almeno cm 15, più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi); sulla sabbia così posta in opera, si dovrà, infine, disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà il diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 o al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Relativamente alla profondità di posa, il cavo (o i cavi) dovrà (dovranno) essere posto (o posti) sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie, per riparazioni del manto stradale o cunette eventualmente soprastanti o per movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 ai sensi della norma [CEI 11-17](#).

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Impresa aggiudicataria.

2.1.6 Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni, interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili

Per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei ecc. valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m 30 circa se in rettilineo;
- ogni m 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiori a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti alla Stazione Appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc., l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

2.1.7 Posa aerea di cavi elettrici isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea di cavi elettrici isolati non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi dovranno osservarsi le

relative norme CEI.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori ecc.) sarà di competenza dell'Impresa aggiudicataria.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento ecc.), saranno di competenza esclusiva ed a carico della Stazione Appaltante, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al R.D. 1775/1933 e s.m.i.

2.1.8 Protezione contro i contatti indiretti

Dovranno essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), dovrà avere un proprio impianto di terra.

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

Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici dovrà essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#) e [64-12](#). Tale impianto dovrà essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (norma [CEI 64-8/5](#));
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno dovranno essere considerati a tutti gli effetti dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno (norma [CEI 64-8/5](#));
- c) il conduttore di protezione, parte del collettore di terra, arriverà in ogni impianto e dovrà essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali sia prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra) o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non potrà essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiranno i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro avrà anche la funzione di conduttore di protezione (norma [CEI 64-8/5](#));
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma [CEI 64-8/5](#)).

Prescrizioni particolari per locali da bagno

Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno verranno suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

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

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: saranno ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;

zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: saranno ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 dovranno essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non dovranno esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; potranno installarsi pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture dovranno essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e dovranno essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) dovranno essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): saranno ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando sia previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando dovrà essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

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

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale) è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni dovranno essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla norma [CEI 64-8/1 ÷ 7](#); in particolare dovranno essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Dovranno essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non andrà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale dovrà raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove sia installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si dovranno rispettare le seguenti sezioni minime:

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

Alimentazione nei locali da bagno

Potrà essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Ove esistano 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti dovranno estendersi ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità potrà essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che potrà servire anche per diversi bagni attigui.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Dovranno essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia maggiore di 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, dovrà essere prolungato per coprire il tratto esterno oppure dovrà essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase+neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa cordone.

Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari ci si dovrà attenere alle prescrizioni fornite

dai costruttori di questi apparecchi che potranno, in seguito, essere usati solo da personale addestrato.

Un telefono potrà essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trovi nella vasca o sotto la doccia.

Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

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

2.1.9 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

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

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

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove R_t è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_s è il più elevato tra i valori in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; ove l'impianto comprenda più derivazioni protette dai dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

- b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente dovrà essere osservata la seguente relazione:

$$R_d \leq 50/I_d$$

dove R_d è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

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

2.1.10 Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti potrà essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione, apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II potrà coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

2.1.12 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti dovranno essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi dovrà essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#).

In particolare i conduttori dovranno essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione dovranno avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi dovranno essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate sarà automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme [CEI EN 60898-1](#) e [CEI EN 60947-2](#).

Gli interruttori automatici magnetotermici dovranno interrompere le correnti di corto circuito che possano verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I_q \leq K_s^2 \text{ (norme } \text{CEI 64-8/1} \div 7 \text{)}.$$

Essi dovranno avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Sarà consentito l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme [CEI 64-8/1](#) \div 7).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi dovranno essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che potrà essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

- 3.000 A nel caso di impianti monofasi;
- 4.500 A nel caso di impianti trifasi.

Protezione di circuiti particolari

Protezioni di circuiti particolari:

- a) dovranno essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- b) dovranno essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- c) dovranno essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- d) dovranno essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva ([CEI 64-8/7](#)).

2.1.13 Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte dell'impresa appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte dell'Appaltatore, contemplate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo all'Appaltatore di render note tempestivamente alla Stazione Appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Stazione Appaltante possa disporre di conseguenza.

2.1.14 Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

2.1.15 Protezione dalle scariche atmosferiche

Generalità

La Stazione Appaltante preciserà se negli edifici, ove debbano installarsi gli impianti elettrici oggetto dell'appalto, dovrà essere prevista anche la sistemazione di parafulmini per la protezione dalle scariche atmosferiche.

In tal caso l'impianto di protezione contro i fulmini dovrà essere realizzato in conformità al D.M. 22/01/2008,

n. 37 e s.m.i., al D.P.R. 462/2001 ed alle norme [CEI EN 62305-1/4](#).

In particolare i criteri per la progettazione, l'installazione e la manutenzione delle misure di protezione contro i fulmini sono considerati in due gruppi separati:

- il primo gruppo, relativo alle misure di protezione atte a ridurre il rischio sia di danno materiale che di pericolo per le persone, è riportato nella norma CEI EN 62305-3;
- il secondo gruppo, relativo alle misure di protezione atte a ridurre i guasti di impianti elettrici ed elettronici presenti nella struttura, è riportato nella norma CEI EN 62305-4.

2.1.16 Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

a) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto dovrà essere installato un limitatore di sovratensioni in conformità alla normativa tecnica vigente.

b) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto dovranno essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto a). Detto dispositivo dovrà essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

2.1.17 Protezione contro i radiodisturbi

a) Protezione bidirezionale di impianto

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali ad esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 e s.m.i. in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico dovrà essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi dovranno essere modulari e componibili con dimensioni del modulo base 17,5X45X53 mm ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione dovranno essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

b) Protezione unidirezionale di utenza

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione e radioricezione e dei dispositivi elettronici a memoria programmabile, dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, sarà necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto a) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

1) Utenze monofasi di bassa potenza

Questi filtri dovranno essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione dovranno essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

2) Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze sarà necessario installare i filtri descritti al punto a) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

2.1.18 Stabilizzazione della tensione

La Stazione Appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, anch'esso da precisarsi.

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

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

impianti.

Art. 2.2 RIFASAMENTO DEGLI IMPIANTI

Per ovviare ad eventuale basso fattore di potenza $C (\cos \varphi)$ dell'impianto, si dovrà procedere ad un adeguato rifasamento.

Il calcolo della potenza in kVA delle batterie di condensatori necessari dovrà essere fatto tenendo presenti:

- la potenza assorbita;
- il fattore di potenza ($\cos \varphi$) contrattuale di 0,9 (provvedimento CIP);
- l'orario di lavoro e di inserimento dei vari carichi.

L'installazione del complesso di rifasamento dovrà essere fatta in osservanza alle norme [CEI EN 60831-1](#), al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e ad altre eventuali prescrizioni in vigore.

Dovranno essere installate le seguenti protezioni:

- a) protezione contro i sovraccarichi e cortocircuiti;
- b) protezione contro i contatti indiretti;
- c) protezione dell'operatore da scariche residue a mezzo di apposite resistenze di scarica.

Sarà oggetto di accordi particolari l'ubicazione delle batterie di rifasamento e l'eventuale adozione di un sistema di inserimento automatico.

Art. 2.3 POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici dovranno essere calcolati per la potenza impegnata, intendendosi con ciò che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere dovranno riferirsi alla potenza impegnata. Detta potenza verrà indicata dalla Stazione Appaltante o calcolata in base a dati forniti dalla Stazione Appaltante.

Per gli impianti elettrici negli edifici civili, in mancanza di indicazioni, si farà riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI riportate nei paragrafi seguenti.

2.3.1 Punti di utilizzazione

Nelle abitazioni si dovranno prevedere i punti di utilizzazione in conformità a quanto indicato nella norma [CEI 64-50](#).

2.3.2 Suddivisione dei circuiti e loro protezione in abitazioni ed edifici residenziali

Negli spogliatoi in genere si dovranno alimentare, attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico, almeno le seguenti utilizzazioni:

- a) illuminazione di base:
sezione dei conduttori non inferiore a 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2 kW;
- b) prese a spina da 10 A per l'illuminazione supplementare e per piccoli utilizzatori (televisori, apparecchi radio ecc.):
sezione dei conduttori 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2 kW;
- c) prese a spina da 16 A ed apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta (es. scaldacqua) con potenza unitaria minore o uguale a 3 kW:
sezione dei conduttori 2,5 mm²; protezione 16 A; potenza totale erogabile 3 kW;
- d) eventuale linea per alimentazione di utilizzazione con potenza maggiore di 3 kW:
sezione conduttori 4 mm²; protezione 25 A.

Sul quadro elettrico dovranno essere previsti un numero superiore di circuiti protetti ogni qualvolta si verifichino le seguenti condizioni:

- a) elevata superficie abitabile, maggiore di 150 m²:
occorrerà prevedere più linee per l'illuminazione di base al fine di limitare a 150 m² la superficie dei locali

- interessati da una singola linea;
 b) elevato numero di prese da 10 A:
 occorrerà prevedere una linea da 10 A ogni 15 prese;
 c) elevato numero di apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili (scalda-acqua, lavatrici, lavastoviglie) che dovranno funzionare contemporaneamente prelevando una potenza totale superiore a 3 kW:
 occorrerà alimentare ciascun apparecchio utilizzatore con potenza unitaria maggiore di 2 kW direttamente dal quadro con una linea protetta.

Nella valutazione della sezione dei conduttori relativi al singolo montante, oltre a tener conto della caduta di tensione del 4%, occorrerà considerare anche i tratti orizzontali (ad esempio 6 m in orizzontale dal quadro contatori al vano scale). Il potere di interruzione degli interruttori automatici dovrà essere di almeno 3.000 A (CEI 64-8/1 ÷ 7) a meno di diversa comunicazione dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (ENEL ecc.); gli interruttori automatici dovranno essere bipolari con almeno un polo protetto in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-fase.

2.3.3 Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità d'impianto

Impianto	Illuminazione	Scalda-acqua	Cucina	Servizi vari, comprese le prese a spina (per queste la potenza è quella corrispondente alla corrente nominale)	Ascensore (la potenza è quella corrispondente alla corrente di targa)
Appartamenti di abitazione	0,65	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	(1)	vedi paragrafo "Suddivisione dei circuiti"	(2)
Alberghi, Ospedali, Collegi	0,75	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per gli altri	0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo, 0,7 per tutti gli altri ascensori
Uffici e negozi	0,90	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per il terzo, 0,25 gli altri		0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo, 0,7 per tutti gli altri ascensori

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

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

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

unità di impianto alimentate	valore del coefficiente
1	1
da 2 a 4	0,8
da 5 a 10	0,5
11 ed oltre	0,3

2.3.5 Impianti trifase

Negli impianti trifase (per i quali non è prevista una limitazione della potenza contrattuale da parte dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (ENEL ecc.) non è possibile applicare il dimensionamento dell'impianto di cui all'articolo "*Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti*"; tale dimensionamento dell'impianto sarà determinato di volta in volta secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture dovranno essere calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel

seguinte modo:

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

$$P1 = Pu \times Cu;$$

b) potenza totale per la quale dovranno essere proporzionati gli impianti (Pt) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc);

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

Le condutture e le relative protezioni che alimentano i motori per ascensori e montacarichi dovranno essere dimensionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo; ove i motori siano più di uno (alimentati dalla stessa condotta) si applicherà il coefficiente della tabella di cui al paragrafo "*Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità d'impianto*".

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire.

Si definisce corrente d'impiego di un circuito (Ib) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (Iz) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella [CEI UNEL 35024/1 ÷ 2](#).

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici dovrà essere di almeno 4.500 A (Norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#)), a meno di diversa comunicazione dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (Enel ecc.).

Gli interruttori automatici dovranno essere tripolari o quadripolari con 3 poli protetti.

Art. 2.4

DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

2.4.1 Assegnazione dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori su un piano orizzontale posto a m 0,85 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno desunti, per i vari locali, dalle tabelle della norma [UNI EN 12464-1](#).

Ai sensi della stessa norma il rapporto tra i valori minimi e massimi di illuminazione, nell'area di lavoro non deve essere inferiore a 0.80.

In fase di progettazione si adotteranno valori di illuminazione pari a 1.25 volte quelli richiesti per compensare il fattore di deprezzamento ordinario (norma [UNI EN 12464-1](#)).

2.4.2 Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dalla Stazione Appaltante, scegliendo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- ad incandescenza;
- a fluorescenza;
- a vapori di mercurio;
- a vapori di sodio.

Le imprese concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento. Dovranno essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

2.4.3 Condizioni ambiente

La Stazione Appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e tonalità delle pareti degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna

indicazione.

2.4.4 Apparecchiatura illuminante

Non è prevista la fornitura di apparecchi illuminanti, ad eccezione degli apparecchi di emergenza.

2.4.5 Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma [UNI EN 12464-1](#).

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione dovranno ubicarsi a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento, in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

2.4.6 Potenza emittente (Lumen)

Con tutte le condizioni imposte sarà calcolata, per ogni ambiente, la potenza totale emessa in lumen, necessaria per ottenere i valori di illuminazione prescritti.

2.4.7 Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza (CEI 64-8/1 ÷ 7).

Si definisce alimentazione dei servizi di sicurezza il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

Alimentazione dei servizi di sicurezza

Essa è prevista per alimentare gli utilizzatori ed i servizi vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- lampade chirurgiche nelle camere operatorie;
- utenze vitali nei reparti chirurgia, rianimazione, cure intensive;
- luci di sicurezza scale, accessi, passaggi;
- computer e/o altre apparecchiature contenenti memorie volatili.

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (ad esempio dalla rete pubblica di distribuzione)

indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;

- gruppi di continuità.

L'intervento dovrà avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T=0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T<0,15s$: ad interruzione brevissima;
- $0,15s<T<0,5s$: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione dovrà essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applicherà alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non dovrà essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi e purché, in caso di

sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norma [CEI EN 60598-2-22](#)).

Gli accumulatori non dovranno essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito dovrà essere di almeno 3 ore.

Non dovranno essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza potrà essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi dovranno essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo potrà essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Dovrà evitarsi, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti dovranno essere resistenti al fuoco.

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corti circuiti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corti circuiti dovranno essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione dovranno essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, dovranno essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare dovrà essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non dovrà compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi dovranno essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Alimentazione di riserva

E' prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali ma non vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci notturne;
- almeno un circuito luce esterna e un ascensore;
- centrale idrica;
- centri di calcolo;
- impianti telefonici, intercomunicanti, segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, ad esempio un gruppo elettrogeno oppure un gruppo di continuità, dovrà entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva dovrà avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva dovrà essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzassero più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo dovranno essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva o, se previsto, di entrambe in parallelo.

Luce di sicurezza fissa

In base alla norma [CEI EN 60598-2-22](#) dovranno essere installati apparecchi di illuminazione fissi in scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, alberghi, case di riposo e comunque dove la sicurezza lo richieda.

Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire un'illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, dovrà essere installata una luce di emergenza estraibile in un locale posto preferibilmente in

posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce dovrà essere componibile con le apparecchiature della serie da incasso, essere estraibile con possibilità di blocco, avere un led luminoso verde per la segnalazione di "pronto all'emergenza" ed avere una superficie luminosa minima di 45 X 50 mm.

In particolare nelle scuole, alberghi, case di riposo ecc. dovrà essere installata una luce di emergenza componibile in ogni aula e in ogni camera in aggiunta all'impianto di emergenza principale e in tutte le cabine degli ascensori.

Art. 2.5 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IMPIANTI PER SERVIZI TECNOLOGICI E PER SERVIZI GENERALI

Tutti gli impianti destinati ad alimentare utenze dislocate nei locali comuni dovranno essere derivati da un quadro sul quale dovranno essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

2.5.1 Quadro generale di protezione e distribuzione

Detto quadro dovrà essere installato nel locale contatori e dovrà avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte ai paragrafi "*Quadri di comando In lamiera*", "*Quadri di comando isolanti*" e "*Quadri elettrici da appartamento o similari*" dell'articolo "*Qualità e caratteristiche dei materiali*" ed essere munito di sportello con serratura.

Sul quadro dovranno essere montati ed elettricamente connessi, almeno le protezioni ed il comando dei seguenti impianti.

2.5.2 Illuminazione esterna

Le lampade destinate ad illuminare zone esterne ai fabbricati dovranno essere alimentate dal quadro servizi generali. I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, nonché le lampade e gli accessori necessari dovranno essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere.

L'accensione delle lampade dovrà essere effettuata a mezzo di interruttore programmatore (orario) con quadrante giornaliero modulare e componibile con gli apparecchi montati nel quadro elettrico d'appartamento.

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

Non è prevista la fornitura dei corpi illuminanti.

2.5.3 Impianto alimentazione centrale termica

L'impianto elettrico nelle centrali termiche dovrà essere realizzato in conformità alle prescrizioni delle norme [CEI 64-2](#) "*Impianti termici non inseriti in un ciclo di lavorazione industriale*".

E' di competenza dell'Impresa aggiudicataria, salvo diversi accordi tra le parti, l'esecuzione dell'impianto riguardante:

- a) alimentazione del quadro servizi generali o dai gruppi di misura (contatori) al quadro all'interno del locale previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura posto all'esterno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo disposizioni dei VV.F.;
- b) quadro interno al locale sul quale dovranno essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori;
- c) illuminazione del locale.

Il resto dell'impianto dovrà essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione per fare in modo che la temperatura nei locali non superi i 20 gradi C.

Salvo alcune particolari zone di pericolo da identificare secondo le disposizioni delle norme [CEI 64-2](#), tutti gli impianti all'interno del locale dovranno essere adatti per i luoghi di classe 3.

In particolare il quadro elettrico, i corpi illuminanti, gli interruttori di comando, le prese ecc. dovranno avere

grado di protezione minimo IP44.

2.5.4 Altri impianti

a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli altri impianti relativi a servizi tecnologici (come impianto di condizionamento d'aria, impianto acqua potabile, impianto sollevamento acque di rifiuto e altri eventuali) dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali da proprio interruttore automatico differenziale. Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma a), la Stazione Appaltante indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso la Stazione Appaltante preciserà tutti gli elementi necessari. Nell'anzidetto caso, in corrispondenza ad ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate. Infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

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

CAPITOLO 3

QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ESECUZIONE DEI LAVORI VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Art. 3.1 QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

3.1.1 Generalità

Quale regola generale si intende che tutti i materiali, apparecchiature e componenti, previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

Tali materiali e apparecchiature saranno nuovi, di alta qualità, di sicura affidabilità, completi di tutti gli elementi accessori necessari per la loro messa in opera e per il corretto funzionamento, anche se non espressamente citati nella documentazione di progetto; inoltre, dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI UNEL ecc.), anche se non esplicitamente menzionate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.

Tutti i materiali che verranno scartati dal Direttore dei Lavori, dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

Salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori, nei casi di sostituzione i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti, la cui fornitura sarà computata con i prezzi degli elenchi allegati. Per comprovati motivi, in particolare nel caso di componenti non più reperibili sul mercato, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata ricerca al fine di reperirne i più simili a quelli da sostituire sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica, dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame del Direttore dei Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

L'accettazione dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti è vincolata dall'esito positivo di tutte le verifiche prescritte dalle norme o richieste dal Direttore dei Lavori, che potrà effettuare in qualsiasi momento (preliminarmente o anche ad impiego già avvenuto) gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli.

Tutti i materiali per i quali è prevista l'omologazione, o certificazione similare, da parte dell'I.N.A.I.L., V.V.F., A.S.L. o altro Ente preposto saranno accompagnati dal documento attestante detta omologazione.

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate e le modalità del loro montaggio dovranno essere tali da:

- a) garantire l'assoluta compatibilità con la funzione cui sono preposti;

b) armonizzarsi a quanto già esistente nell'ambiente oggetto di intervento.

Tutti gli interventi e i materiali impiegati in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio verticali ed orizzontali dovranno essere tali da non degradarne la Classe REI.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di fornire alla Ditta aggiudicataria, qualora lo ritenesse opportuno, tutti o parte dei materiali da utilizzare, senza che questa possa avanzare pretese o compensi aggiuntivi per le prestazioni che deve fornire per la loro messa in opera.

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

Dovranno impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori dovranno avere portata 16 A; sarà consentito negli edifici residenziali l'uso di interruttori con portata 10 A; le prese dovranno essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie dovrà consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese dovranno poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

Comandi in costruzioni a destinazione sociale

Nelle costruzioni a carattere collettivo-sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e comunque in edifici in cui sia previsto lo svolgimento di attività comunitarie, le apparecchiature di comando dovranno essere installate ad un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.

Tali apparecchiature dovranno, inoltre, essere facilmente individuabili e visibili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protetti dal danneggiamento per urto (DPR 503/1996).

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina ecc.) dovranno avere un proprio dispositivo di protezione di sovraccorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

Detto dispositivo potrà essere installato nel contenitore di appartamento o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

3.1.3 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi dovranno essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A dovranno essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;

b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) dovranno essere modulari e accoppiati nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);

c) gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A dovranno essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Dovranno essere del tipo ad azione diretta e conformi alle norme [CEI EN 61008-1](#) e [CEI EN 61009-1](#);

d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A dovranno essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento sia provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A e conformi alle norme [CEI EN 61008-1](#) e [CEI EN 61009-1](#);

e) il potere di interruzione degli interruttori automatici dovrà essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

3.1.4 Interruttori scatolati

Gli interruttori magnetotermici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su dovranno appartenere alla stessa serie.

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano le stesse dimensioni d'ingombro.

Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo dovranno essere selettivi rispetto agli automatici fino a 80 A almeno per correnti di c.c. fino a 3.000 A.

Il potere di interruzione dovrà essere dato nella categoria di prestazione PZ ([CEI EN 60947-2](#)) onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali da 100 a 250 A da impiegare dovranno essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

3.1.5 Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione

Negli impianti elettrici che presentino c.c. elevate (fino a 30 kA) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 63 A dovranno essere modulari e componibili con potere di interruzione di 30 kA a 380 V in classe P2.

Installati a monte di interruttori con potere di interruzione inferiore, dovranno garantire un potere di interruzione della combinazione di 30 kA a 380 V. Installati a valle di interruttori con corrente nominale superiore, dovranno garantire la selettività per i c.c. almeno fino a 10 kA.

3.1.6 Quadri di comando in lamiera

I quadri di comando dovranno essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche.

Detti profilati dovranno essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri dovrà essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 250 A.

Detti quadri dovranno essere conformi alla norma [CEI EN 61439-1](#) e costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della indicazione della Direzione dei Lavori che potrà esser data anche in fase di installazione.

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione dovranno essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità fino a 600 mm.

In particolare dovranno permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Sugli armadi dovrà essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1,95 m di altezza anche dopo che l'armadio sia stato installato. Sia la struttura che le porte dovranno essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

3.1.7 Quadri di comando isolanti

Negli ambienti in cui la Stazione Appaltante lo ritenga opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.

In questo caso dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C ([CEI 50-11](#)).

I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra portapacchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Dovranno essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55, in questo caso il portello dovrà avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri dovranno consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta ed essere conformi alla norma [CEI EN 61439-1](#).

3.1.8 Quadri elettrici da appartamento o similari

All'ingresso di ogni appartamento dovrà installarsi un quadro elettrico composto da una scatola da incasso in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato DIN per il fissaggio a scatto degli apparecchi da installare ed un coperchio con o senza portello.

Le scatole di detti contenitori dovranno avere profondità non superiore a 60/65 mm e larghezza tale da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per l'alimentazione a monte degli automatici divisionari.

I coperchi dovranno avere fissaggio a scatto, mentre quelli con portello dovranno avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta. In entrambi i casi gli apparecchi non dovranno sporgere dal coperchio ed il complesso coperchio portello non dovrà sporgere dal filo muro più di 10 mm. I quadri in materiale plastico dovranno avere l'approvazione IMQ per quanto riguarda la resistenza al calore, e al calore anormale e al fuoco.

I quadri elettrici d'appartamento dovranno essere adatti all'installazione delle apparecchiature prescritte, descritte al paragrafo "Interruttori scatolati".

Istruzioni per l'utente

I quadri elettrici dovranno essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature. E' opportuno installare all'interno dei quadri elettrici un dispositivo elettronico atto ad individuare le cause di guasto elettrico. Qualora tale dispositivo abbia una lampada di emergenza incorporata, potrà omettersi l'illuminazione di emergenza prevista al punto successivo.

Illuminazione di emergenza dei quadri di comando

Al fine di consentire all'utente di manovrare con sicurezza le apparecchiature installate nei quadri elettrici anche in situazioni di pericolo, in ogni quadro dovranno essere installate una o più lampade di emergenza fisse o estraibili ricaricabili con un'autonomia minima di 2 ore.

3.1.9 Prove dei materiali

La Stazione Appaltante indicherà preventivamente eventuali prove, da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Stazione Appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o equivalenti ai sensi della legge 791/1977 e s.m.i.

3.1.10 Accettazione

I materiali dei quali siano richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Stazione Appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna qualora nel corso dei lavori si fossero utilizzati materiali non contemplati nel contratto.

L'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei dal Direttore dei Lavori.

L'accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.

Art. 3.2 ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese.

L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà

dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

Art. 3.3
VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA
DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, alla Stazione Appaltante è riservata la facoltà di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto.

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

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

INDICE

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

1) Oggetto, ammontare e forma dell'appalto - Descrizione, forma, dimensioni e variazioni delle opere

" **1) Oggetto dell'appalto**

" **2) Forma e principali dimensioni delle opere**

" **3) Variazioni delle opere progettate**

2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti

" **1) Prescrizioni Tecniche Generali**

" **a) Requisiti di Rispondenza a Norme, Leggi e Regolamenti**

" **b) Prescrizioni Riguardanti Circuiti- Cavi e Conduttori**

" **c) Tubi Protettivi-Percorso Tubazioni-Cassette di Derivazione**

" **d) Tubazioni per le Costruzioni Prefabbricate**

" **e) Posa Cavi Elettrici Isolati, sotto Guaina, Interrati**

" **f) Posa Cavi Elettrici Isolati, sotto Guaina, in Tubazioni, Interrate o non, o in**

Cunicoli non Praticabili

" **g) Posa Aerea Cavi Elettrici Isolati, non sotto Guaina, o di Conduttori Nudi**

" **h) Protezione contro i Contatti Indiretti - Impianto di Messa a Terra**

" **i) Coordinamento dell'Impianto di Terra con Dispositivi di Interruzione**

" **j) Protezione mediante doppio Isolamento**

" **k) Protezione contro i Contatti Indiretti in Luoghi Adibiti ad Uso Medico**

" **l) Protezione delle Condutture Elettriche**

" **m) Coordinamento con le Opere di Specializzazione Edile ed altre**

" **n) Materiali di Rispetto**

" **o) Protezione dalle Scariche Atmosferiche**

" **p) Protezione da Sovratensioni per Fulminazione Indiretta e di Manovra**

" **q) Protezione contro i Radiodisturbi**

" **r) Stabilizzazione della Tensione**

" **s) Maggiorazioni Dimensionali rispetto ai valori minori consentiti dalle Norme CEI e di Legge**

" **2) Rifasamento degli Impianti**

" **3) Potenza Impegnata e Dimensionamento degli Impianti**

" **a) Punti di Utilizzazione**

" **b) Suddivisione dei Circuiti e loro Protezione**

- " **c) Coefficienti per la Valutazione del Carico Convenzionale delle Unità d'Impianto**
- " **d) Coefficienti per la Valutazione del Carico Convenzionale delle Colonne Montanti di spgliatoi**
- " **e) Impianti Trifase**
- " **4) Disposizioni Particolari per gli Impianti di Illuminazione**
- " **a) Assegnazione dei Valori di Illuminazione**
- " **b) Tipo di Illuminazione**
- " **c) Condizioni Ambiente**
- " **d) Apparecchiatura Illuminante**
- " **e) Ubicazione e Disposizione delle Sorgenti**
- " **f) Potenza Emittente (Lumen)**
- " **g) Alimentazione dei Servizi di Sicurezza e Alimentazione di Emergenza**
- " **5) Disposizioni Particolari per Impianti per Servizi Tecnologici e Generali**
- " **a) Quadro generale di Protezione e Distribuzione**
- " **b) Illuminazione Esterna**
- " **c) Impianto Alimentazione Centrale termica**
- " **d) Altri Impianti**

3) Qualità e Caratteristiche dei Materiali - Esecuzione dei lavori - Verifiche e prove in C.O. degli Impianti

- " 1) Qualità e Caratteristiche dei Materiali
 - " a) Generalità
 - " b) Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina
 - " c) Apparecchiature Modulari con Modulo Normalizzato
 - " d) Interruttori Scatolati
 - " e) Interruttori Automatici Modulari con Alto Potere di Interruzione
 - " f) Quadri di Comando in Lamiera
 - " g) Quadri di Comando Isolanti
 - " h) Quadri Elettrici da Appartamento o Similari
 - " i) Prove dei Materiali
 - " j) Accettazione
- " 2) Esecuzione dei Lavori
- " 3) Verifiche e Prove in C.O. degli Impianti

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

CAPITOLO 1

SPECIFICHE TECNICHE OPERE STRUTTURALI ED ELETTRICHE

Art 1.1 PREMESSE

La presente descrizione delle opere, relative alla costruzione in oggetto, ha lo scopo di individuare, illustrare e fissare tutti gli elementi che compongono l'intervento.

Essa inoltre deve intendersi comprensiva di quanto, pur non essendo specificato nella descrizione delle singole opere, né sulle tavole di progetto, risulti tuttavia necessario per dare le opere ultimate nel loro complesso.

In particolare tutte le opere e forniture si intendono comprensive, di ogni e qualsiasi onere, (materiale, mano d'opera, mezzi d'opera, assistenza, etc.), necessario a dare le medesime opere o forniture, complete, posate e funzionanti a perfetta regola d'arte. Tutte le lavorazioni sono da intendersi complete di tutte le opere provvisoriale ed accorgimenti necessari per il rispetto della sicurezza.

Su eventuali divergenze fra le tavole di progetto e la descrizione delle opere deciderà il Direttore dei Lavori in base alle esigenze tecniche ed estetiche del lavoro. I materiali da impiegare debbono essere di prima qualità, rispondenti a tutte le norme stabilite per la loro accettazione, dai decreti ministeriali, dalle disposizioni vigenti in materia, dovranno inoltre conformarsi ai campioni, ai disegni o modelli indicati, e comunque preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori o dalla Committenza. Per tutti i materiali, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori e del Committente, l'Impresa Appaltatrice è tenuta a far eseguire prove ed analisi di laboratorio, qualora si ravvisasse questa necessità, per la loro accettazione. L'Appaltatore dovrà attenersi ai disegni di progetto ed alle prescrizioni contenute nelle descrizioni particolareggiate riportate, con l'avvertenza che, per quanto non detto e specificato nella descrizione seguente, valgono i particolari sui disegni e le relative prescrizioni che la Direzione dei Lavori darà all'atto dell'esecuzione. Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Sono da considerare eseguiti a regola d'arte gli impianti realizzati sulla base delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI).

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le condizioni e prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e alle indicazioni che riceverà dalla Direzione dei Lavori ogni qualvolta se ne presenterà la necessità.

Art 1.2 TIPOLOGIE DI PANNELLI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici da fornire e posare in opera potranno essere delle seguenti tipologie:

- pannelli in silicio cristallino
- pannelli in film sottile
- pannelli a concentrazione

I pannelli in **silicio cristallino** si suddividono nelle due categorie:

- **monocristallino** omogeneo a cristallo singolo, prodotti da cristallo di silicio di elevata purezza dapprima prodotti in forme cilindriche per poi essere tagliati a fette sottili (wafers) di spessore nell'ordine massimo di 0,3 mm:
 - Efficienza variabile fino al 18%
 - Taglia variabile secondo prescrizioni progettuali: quadrata, semiquadrata, circolare, ecc.

- Colore: blu scuro, nero o grigio

- **policristallino** prodotti da blocchi di silicio i cui cristalli sono orientati in modo disordinato ed alla luce, la superficie appare disomogenea e cangiante in virtù del diverso posizionamento dei cristalli:
 - Efficienza variabile fino al 15%
 - Taglia: quadrata o rettangolare
 - Colore: blu, grigio argento

Per le caratteristiche elettriche, termiche e meccaniche dei pannelli in silicio cristallino si faccia riferimento allo standard qualitativo della Norma [CEI EN 61215 \(CEI 82-8\)](#).

I pannelli in **film sottile** sono composti da materiale semiconduttore depositato, generalmente come miscela di gas, su supporti come vetro, polimeri, alluminio, ecc. I materiali utilizzati possono essere:

- silicio amorfo
- CdTe (tellururo di cadmio)
- GaAs (arseniuro di gallio)
- CIS, CIGS, CIGSS (leghe a base di diseleniuro doppio di rame e iridio)

Lo spessore del film è di pochi micron e di solito è impiegato per adattamenti su superfici curve e laddove è importante contenere peso e dimensioni. Trattandosi di depositi diretti su larga scala, fino a circa 5 mq, con il film sottile si evitano sfridi di lavorazione tipici dell'operazione di taglio. Per le caratteristiche elettriche, termiche e meccaniche dei pannelli in film sottile si faccia riferimento allo standard qualitativo della Norma [CEI EN 61646 \(CEI 82-12\)](#).

I pannelli o **sistemi fotovoltaici a concentrazione** sono anch'essi un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare tramite l'effetto fotovoltaico; essi sono composti principalmente da un insieme di moduli in cui la luce solare è concentrata, tramite sistemi ottici, su celle fotovoltaiche, da uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e da altri componenti elettrici minori; il «fattore di concentrazione di impianto fotovoltaico a concentrazione» è il valore minimo fra il fattore di concentrazione geometrico e quello energetico, definiti e calcolati sulla base delle procedure indicate nella Guida [CEI 82-25](#). Per le caratteristiche elettriche, termiche e meccaniche dei pannelli a concentrazione si faccia riferimento allo standard qualitativo della Norma [CEI EN 62108 \(CEI 82-30\)](#).

Altre tipologie di pannello fotovoltaico ibride o tecnologicamente più avanzate potrebbero essere definite con l'appaltatore ovvero proposte dalla stazione appaltante, concordemente alle indicazioni progettuali e/o alle specifiche dettate dalla Direzione Lavori.

I pannelli da installare saranno del tipo	silicio policristallino -potenza nominale 255Wp.
--	---

Art 1.3 IMPIANTI COLLEGATI ALLA RETE - GRID-CONNECTED

Un sistema fotovoltaico collegato alla rete elettrica (Grid-connected) assorbe energia da essa nelle ore in cui il generatore fotovoltaico non è in grado di produrre l'energia necessaria a soddisfare il bisogno dell'impianto utilizzatore. Viceversa se il sistema fotovoltaico produce energia elettrica in eccesso rispetto al fabbisogno dell'impianto utilizzatore, il surplus viene immesso nella rete.

I principali componenti di un sistema grid-connected saranno:

- Generatore fotovoltaico
- Quadro di campo lato c.c.
- Inverter
- Rete distributore

Dati tecnici del sistema fotovoltaico

a) Modulo fotovoltaico

Modulo fotovoltaico tipo **SUNTECH - STP255-20/Wd** o equivalente da 255 Wp

Caratteristiche elettriche

Potenza elettrica nominale	255
Cella	
Numero di celle e connessioni	60
Tensione di circuito aperto	37.6
Tensione alla massima potenza	30.80
Corrente di corto circuito	8.76
Corrente alla massima potenza	8.28
Efficienza del modulo	15.70
Efficienza della cella	

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni	1640x992x35
Peso	18.20 kg
Provviste di connessioni rapide multicontact	MC\$

Condizioni di esercizio

Temperatura di utilizzo
Tensione max di isolamento dielettrico

Certificazioni

a norma di legge

Ulteriore documentazione da allegare:

- Dichiarazione fornita dal costruttore dei moduli indicante i numeri di matricola di ogni modulo fotovoltaico ed il tabulato indicante il numero di matricola e la potenza da essi effettivamente erogata. Non saranno accettati i moduli fotovoltaici in assenza di tale dichiarazione

b) Configurazione e caratteristiche del generatore fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico progettato sarà composto da n. 1 campo da 50 moduli da 255 Wp policristallino.

c) Struttura di Sostegno

sul piano di falda

d) Inverter

KACO NEW ENERGY

Di seguito le caratteristiche richieste per ogni inverter:

- Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse width modulation), senza clock o riferimenti di tensione o di corrente, assimilabile a sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale, in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma [CEI 11-20](#) e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- Conformità alla norma [CEI 11-20](#)
- Conforme alle specifiche previste dal distributore locale (specifica Guida per le Connessioni alla Rete Elettrica di Enel Distribuzione)
- Separazione galvanica totale tra corrente alternata a corrente continua
- Protezioni per la disconnessione della rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme [CEI 11-20](#) ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico

- Conformità marchio CE
- Conformità al Regolamento UE n. 305/2011
- Conforme alle norme [CEI EN 61000-6-3](#), [CEI EN 61000-6-2](#), [CEI EN 61000-3-2](#)
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico

Dati di ingresso Inverter

- Gamma tensione MPP: 200 - 800 V
- Tensione massima in ingresso: 800 V
- Corrente massima in ingresso: 18.60 A
- Potenza massima in ingresso: 18000 Wp

Dati in uscita Inverter

- Tensione di rete: 400 V
- Frequenza 50 Hz nominali, 49,7 Hz minimo, 50,3 Hz massimo
- Distorsione armonica totale: 3 %
- Massima Efficienza: 97.60%

c) Dimensionamento dei componenti elettrici e delle condutture elettriche

Gli inverter dell'impianto, le apparecchiature elettriche, i quadri ed i cavi elettrici saranno dimensionati dal progetto esecutivo, al quale si dovrà fare riferimento operativo oltre alla relazione tecnica ad esso allegata.

Art 1.4

ORIENTAMENTO ED INCLINAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici saranno installati con la migliore inclinazione possibile volta a massimizzare la radiazione solare diretta sui moduli. Nel caso di impianti non architettonicamente integrati ad un edificio, ma con strutture di sostegno indipendenti, l'inclinazione e l'orientamento dei pannelli sarà determinata attraverso uno studio progettuale specifico finalizzato alla migliore esposizione possibile dei moduli.

Per inclinazione si intende l'angolo β che il modulo forma con l'orizzontale. (I moduli orizzontali hanno inclinazione zero, i moduli disposti verticalmente hanno inclinazione 90°).

L'orientamento può essere invece indicato con l'angolo γ di deviazione rispetto alla direzione ideale Sud. (Ad esempio, un modulo esposto a Sud ha orientamento 0° , ad Est ha orientamento -90° ed a Ovest orientamento $+90^\circ$).

La migliore esposizione per massimizzare la radiazione solare ricevuta dai moduli sarà indicata nel progetto, e/o in ogni caso, preventivamente concordata con la Direzione Lavori.

Sistemi fotovoltaici ad inseguimento

Se progettualmente previsto, l'impianto potrà essere dotato di un sistema ad inseguimento (dispositivo di miglioramento dell'esposizione dei moduli) ad un asse o a due assi.

I sistemi ad inseguimento a due assi dovranno consentire di posizionare i moduli costantemente nella direzione dei raggi solari, mentre quelli ad un solo asse consentire la rotazione da Est ad Ovest (percorso giornaliero del sole) o da Nord a Sud (percorso annuale del sole). In questo secondo caso, il modulo cambierà posizione con un intervallo temporale di qualche settimana. Il sistema di regolazione della posizione potrà essere di tipo elettrico o termoidraulico.

Art 1.5

SITOLOGIA E OMBREGGIAMENTO

Gli effetti dell'ombreggiamento sulla resa dei sistemi fotovoltaici non saranno da trascurare, ma costituiranno oggetto di attento studio per un corretto posizionamento dei moduli d'impianto.

I tipi di ombreggiamento infatti, possono variare dal fenomeno momentaneo (es. neve, foglie e altri tipi di depositi) all'effetto dovuto all'ubicazione, come risultato delle ombre proiettate sui moduli da edifici, camini, alberi, ecc. e dal mutuo ombreggiamento dei moduli stessi.

In relazione ai contenuti del presente articolo, l'appaltatore dovrà prestare la massima attenzione alle prescrizioni progettuali in merito ovvero alle indicazioni della Direzione Lavori su esatte ubicazioni, distanze ed inclinazioni di progetto dei moduli da installare.

Art 1.6 PROVE DEI MATERIALI

L'Ente Appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegare negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove saranno a carico della ditta appaltatrice. In genere non saranno richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti ai sensi della Legge 10 ottobre 1977, n. 791 e s.m.i.

Art 1.7 QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle norme CEI ed alle Tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia CEI in lingua italiana.

Art 1.8 ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali dei quali sono stati richiesti campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte dell'Ente Appaltante ovvero dalla Direzione Lavori. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

L'appaltatore non dovrà porre in opera i materiali rifiutati dall'Ente Appaltante provvedendo, quindi, ad allontanarli dal cantiere.

CAPITOLO 2

IMPIANTISTICA E COMPONENTI

Art 2.1 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

I cavi o condutture utilizzati nell'impianto fotovoltaico devono essere in grado di sopportare, per la durata di vita dell'impianto stesso (fino a 30 anni), severe condizioni ambientali in termini di temperatura, precipitazioni atmosferiche e radiazioni ultraviolette. Per condutture si intende l'insieme dei cavi e del tubo o canale in cui sono inseriti.

I cavi dovranno avere una tensione nominale adeguata a quella del sistema elettrico. In corrente continua, la tensione non dovrà superare 1,5 volte la tensione nominale dei cavi riferita al loro impiego in corrente alternata (vedi norme [CEI EN 50565-1](#), [CEI EN 50565-2](#) e [CEI 20-67](#)). In corrente alternata la tensione d'impianto non dovrà superare la tensione nominale dei cavi.

I cavi sul lato corrente continua si distinguono in:

- cavi solari (o di stringa) che collegano tra loro i moduli e la stringa al primo quadro di sottocampo o direttamente all'inverter;
- cavi non solari che sono utilizzati a valle del primo quadro.

I cavi che collegano tra loro i moduli possono essere installati nella parte posteriore dei moduli stessi, laddove la temperatura può raggiungere i 70-80 °C. Tali cavi quindi devono essere in grado di sopportare elevate temperature e resistere ai raggi ultravioletti, se installati a vista. Pertanto si useranno cavi particolari, usualmente unipolari con isolamento e guaina in gomma, tensione nominale 0,6/1kV, con temperatura massima di funzionamento non inferiore a 90 °C e con una elevata resistenza ai raggi UV.

I cavi non solari posti a valle del primo quadro, ad una temperatura ambiente di circa 30-40 °C, dato che usualmente si troveranno lontano dai moduli, se posati all'esterno dovranno essere anch'essi adeguatamente protetti con guaina per uso esterno; per la posa all'interno di edifici valgono le regole generali per gli impianti elettrici.

Per i cavi installati sul lato corrente alternata a valle dell'inverter valgono le stesse prescrizioni indicate per i cavi non solari lato corrente continua.

La sezione trasversale dei cavi sarà dimensionata proporzionalmente alla massima corrente prevista. Il cavo principale in corrente continua e i cavi provenienti dai diversi campi devono essere in grado di sopportare le correnti massime producibili dal generatore fotovoltaico. Come protezione contro i guasti di isolamento e di terra, è possibile usare interruttori automatici sensibili alle dispersioni di terra.

Il cavo principale in corrente continua sarà dimensionato per tollerare 1,25 volte la corrente di corto circuito del generatore in condizioni standard. Il valore calcolato per la sezione del cavo sarà da considerarsi minimo e, pertanto, andrà approssimato per eccesso fino al valore standard superiore (es. 4mm², 6mm², 10mm², ecc.). Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 2% della tensione a vuoto), saranno quindi scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione [CEI-UNEL 35024/1](#) e [CEI - UNEL 35026](#).

Specifiche tecniche cavi e conduttori:

a) isolamento dei cavi

i cavi utilizzati sul lato corrente continua dell'impianto dovranno essere scelti ed installati in modo da rendere minimo il rischio di guasto a terra e cortocircuito, le condutture dovranno avere cioè un isolamento doppio o rinforzato (classe II) (es. l'isolamento del cavo più l'isolamento del tubo o canale formano una conduttura con isolamento doppio); i cavi dovranno essere disposti in modo da minimizzare per quanto possibile le operazioni di cablaggio: in particolare la discesa dei cavi dovrà essere protetta meccanicamente tramite installazione in tubi, ove il collegamento al quadro elettrico e agli inverter avvenga garantendo il mantenimento del livello di protezione degli stessi. La messa in opera deve evitare che, durante l'esercizio, i cavi vengano sottoposti ad azioni meccaniche.

Tensione dell'impianto fotovoltaico fino alla quale un cavo può essere impiegato

Tensione nominale del cavo U ₀ /U	Sistemi isolati da terra o con un polo a terra		Sistemi con il punto mediano a terra	
	Cavo ordinario	Cavo di classe II	Cavo ordinario	Cavo di classe II
450/750 V	675 V	450 V	1125 V	750 V
0,6/1 kV	900 V	675 V	1500 V	1035 V

b) colori distintivi dei cavi

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti possono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle tabelle di unificazione [CEI-UNEL 00722](#) e [00712](#). In particolare, i cavi solari potranno essere dotati di guaine di colore rosso (polo positivo), nero (polo negativo) e blu (neutro). Per i cavi lato corrente alternata dell'impianto andranno invece rispettati in modo univoco per tutto l'impianto i colori: nero, grigio e marrone. In tutti i casi, il giallo-verde contraddistingue il conduttore di protezione ed equipotenziale;

- c) sezione minima dei conduttori neutri e dei conduttori di terra e protezione
la sezione dei conduttori di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti. Le sezioni minime ed eventuali prescrizioni per i conduttori neutri, di terra e protezione, possono essere desunte dalle norme [CEI 64-8](#) di riferimento per gli impianti elettrici similari;
- d) propagazione del fuoco lungo i cavi:
i cavi in aria, installati individualmente, distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione del fuoco di cui alle norme [CEI EN 60332](#). Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti in conformità alle norme [CEI 20-22](#);
- e) provvedimenti contro il fumo e lo sviluppo di gas tossici e corrosivi:
allorché i cavi siano installati, in notevole quantità, in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, si devono adottare sistemi di posa conformi alla Guida [CEI 82-25](#) atti ad impedire il dilagare del fumo, in caso di incendio, negli ambienti stessi o, in alternativa, si deve ricorrere all'impiego di cavi di bassa emissione di fumo e aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici o corrosivi, secondo le norme [CEI 20-37](#) e [20-38](#).

Art 2.2 CANALIZZAZIONI

A meno che non si tratti di installazioni aeree, i conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi e simili.

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione, impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente.

Numero massimo di cavi da introdurre in tubi protettivi

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

diam. in mm	Sezione dei cavetti (mm ²)								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16

12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)						
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

Canalette porta cavi

Per quanto possibile, si eviteranno sistemi di canali battiscopa per i quali, con i canali ausiliari, si applicano le norme [CEI EN 50085-2-1](#). Per gli altri sistemi di canalizzazione si applica la norma [CEI EN 50085-2-2](#). La sezione occupata dai cavi non deve superare la metà di quella disponibile e deve essere tale da consentire un'occupazione della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme [CEI 64-8/5](#).

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme [CEI 64-8](#), utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.); opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti. I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme [CEI EN 50525-1](#), [CEI EN 50525-2-11](#), [CEI EN 50525-2-12](#), [CEI EN 50525-2-31](#), [CEI EN 50525-2-51](#), [CEI EN 50525-2-72](#), [CEI EN 50525-3-31](#). Per i canali metallici devono essere previsti i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali, secondo quanto previsto dalle norme [CEI 64-8](#).

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti. I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale ed al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme [CEI 64-8](#).

**Art 2.3
 CONNESSIONI E MORSETTI**

Le connessioni dei cavi, sia giunzioni che derivazioni, devono essere realizzate a regola d'arte, al fine di evitare malfunzionamenti, resistenze localizzate e pericoli d'incendio.

Le scatole poste all'esterno dovranno avere grado di protezione almeno IP54 e un'adeguata resistenza ai raggi ultravioletti. L'ingresso dei cavi nelle scatole di giunzione deve avvenire mediante apposito passacavo, per non compromettere il grado di protezione e per limitare le sollecitazioni a trazione sulle connessioni.

Dovranno sempre essere utilizzati connettori e morsetti idonei ai requisiti richiesti dai sistemi fotovoltaici.

I connettori dovranno:

- essere idonei all'uso in corrente continua;
- avere una tensione nominale almeno uguale alla tensione massima di stringa e corrente nominale maggiore della portata dei cavi che connettono;
- avere un isolamento doppio o rinforzato (classe II);
- disporre di un sistema di ritenuta che ne impedisca la disconnessione accidentale;
- poter funzionare alla temperatura massima prevista per i cavi;
- essere resistenti ai raggi ultravioletti ed avere grado di protezione almeno IP54, se utilizzati all'esterno.

I morsetti dovranno:

- essere utilizzati con viti e imbullonati;
- essere posti in cassette di giunzione o direttamente sulle apparecchiature elettriche.

Art 2.4

TUBAZIONI PER LE COSTRUZIONI PREFABBRICATE

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme [CEI EN 61386-1](#) e [CEI EN 61386-22](#). Essi devono essere inseriti nelle scatole, preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione. La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica, in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è, in genere, possibile apportare sostanziali modifiche, né in fabbrica, né in cantiere. Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni. In particolare, le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti, comprese le scatole di riserva conduttori, necessarie per le discese alle tramezze, che si monteranno in un secondo tempo, a getti avvenuti.

Art 2.5

POSA DI CAVI ELETTRICI ISOLATI SOTTO GUAINA

- in tubi interrati

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

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm sul quale si dovrà distendere il cavidotto corrugato pesante a doppia parete liscia internamente del tipo pesante con resistenza allo schiacciamento 750N;
- si dovrà, quindi, ricoprire mediante magrone di cls per tutto il tracciato;

La profondità di posa dovrà essere almeno 0,8 m, secondo le norme [CEI 11-17](#).

- in cunicoli praticabili

Si dovrà assicurare un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante, con un minimo di 3 cm, onde assicurare la libera circolazione dell'aria. A questo riguardo la Ditta dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, e sarà altresì di competenza della Ditta soddisfare a tutto il fabbisogno di cavidotti, canalette, passaggi, brecce, cunicoli, mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo. Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito, di massima, intorno a 70 cm. In particolare, le parti in acciaio debbono essere zincate a caldo. Ogni 150/200 m di percorso, i cavi dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

- in tubazioni a parete o in cunicoli non praticabili

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili con i dovuti adattamenti. Per la posa interrata delle tubazioni non idonee a proteggere meccanicamente i cavi, valgono le prescrizioni precedenti circa l'interramento dei cavi elettrici, le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa, il reinterro, ecc. Le

tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia. Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti con chiusino in ghisa carrabile sulle tubazioni interrato ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare, come da elaborato grafico. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 m circa, se in rettilineo;
- ogni 15 m circa, se è interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Art 2.6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Contrariamente alla costruzione di un impianto elettrico ordinario, il cui rischio di natura elettrica non si palesa finché l'impianto non viene collegato alla rete, nell'installazione di un impianto fotovoltaico l'esposizione alla luce di un modulo comporta già una tensione tra i poli dello stesso.

Per evitare tale tensione è possibile chiudere in cortocircuito i connettori di un modulo così da azzerarla. Al fine di ridurre il pericolo elettrico inoltre, si potranno mantenere aperti i connettori di un modulo e il sezionatore di stringa oltre ad avere cura di far operare in tali lavorazioni, esclusivamente persone idonee per conoscenze e qualifica nonché dotate di adeguati dispositivi di protezione individuale.

Tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse), devono essere protette contro i contatti indiretti.

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso complesso dovrà avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili e altre tubazioni entranti, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore.

Segnaletica di sicurezza

Tutti i quadri e le scatole dell'impianto fotovoltaico lato corrente continua, dovranno riportare un avviso che indica la presenza di parti attive anche dopo l'apertura dei dispositivi di sezionamento dell'inverter.

In corrispondenza dell'interruttore generale dell'impianto utilizzatore dovrà essere collocato un avviso conforme alle indicazioni della norma **CEI 82-25**, che segnali la presenza della doppia sorgente di alimentazione (rete pubblica e generatore fotovoltaico). (vedi immagini tipo)

Art 2.7 PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO

Tra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni: apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto, la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

Art 2.8 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti (come da elaborato grafico) causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme [CEI 64-8](#). In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici, da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a $1,45 I_z$.

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni: $I_b < I_n < I_z$, $I_f \leq 1,45 I_z$. La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme [CEI EN 60898](#) e [CEI EN 60947-2](#). Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$I_q < I K s^2$ conforme alle norme [CEI 64-8](#).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Art 2.9 APPARECCHIATURE MODULARI CON MODULO NORMALIZZATO

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile, con fissaggio a scatto sul profilato, preferibilmente normalizzato [CEI EN 60715](#).

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a).
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 100 A devono essere modulari ed appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b); devono essere del tipo ad azione diretta;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 4 poli protetti fino a 100 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta, preferibilmente, di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione differenziale; è ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri, purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 6000 A;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto), sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).
- f) Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato, per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

Art 2.10 INTERRUTTORI SCATOLATI

Onde agevolare l'installazione sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano stesse dimensioni di ingombro. Nella scelta degli interruttori posti in serie, va considerato il problema della selettività nei casi in cui sia di particolare importanza la continuità di servizio. Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 ([CEI EN 60947-2](#)), onde garantire un buon funzionamento anche

dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato, per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

Art 2.11

INTERRUTTORI AUTOMATICI MODULARI CON ALTO POTERE DI INTERRUZIONE

Qualora vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di corto circuito elevate (> 6000 A), gli interruttori automatici magnetotermici devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P2 ([CEI EN 60947-2](#)).

Art 2.12

QUADRI DI COMANDO E DISTRIBUZIONE IN MATERIALE ISOLANTE

In caso di installazione di quadri in resina isolante, i quadri devono avere attitudine a non innescare l'incendio per riscaldamento eccessivo; comunque, i quadri non incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 °C. I quadri devono in tal caso, essere composti da cassette isolanti con piastra portapparecchi estraibile, per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina e devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 55; in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi. Questi quadri devono essere conformi alla norma [CEI EN 61439-1](#) e consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

IMPIANTI IDRICO-SANITARI

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori

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

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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. 1.2 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme [UNI CEI ISO 80000-1](#) e [UNI CEI ISO 80000-6](#) nonché alla norma [UNI 4546](#).

Art. 1.3 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

CAPITOLO 2

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Art. 2.1 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali degli impianti dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i. e nel D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché, messi in opera, perché, essa, a suo giudizio insindacabile, lo ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali stessi, e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Art. 2.2 ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese.

L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

Art. 2.3 ORDINE DEI LAVORI

L'Appaltatore, ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Stazione Appaltante si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e/o di disporre un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta.

Art. 2.4 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere e ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

1) Distribuzione dell'acqua:

- a)* prove idrauliche a freddo, per le distribuzioni di acqua fredda e calda, da effettuarsi prima del montaggio della rubinetteria e prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;
- b)* prova idraulica a caldo, per le sole distribuzioni di acqua calda con produzione centralizzata;
- c)* prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda, con erogazione nulla;
- d)* prova di erogazione di acqua fredda;
- e)* prova di erogazione di acqua calda;
- f)* verifica della capacità di erogazione di acqua calda;
- g)* verifica del livello di rumore.

Le prove e verifiche dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme [UNI 9182](#) e [UNI EN 806](#) varie parti.

2) Reti di scarico:

- a)* prova di tenuta all'acqua da effettuarsi in corso d'opera prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;
- b)* prova di evacuazione;
- c)* prova di tenuta degli odori;
- d)* verifica del livello di rumore.

Le prove dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme [UNI EN 12056-1-5](#).

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

CAPITOLO 3

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 3.1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Gli impianti idrico-sanitari e del gas dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

- a) Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua dovranno essere assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate:

Apparecchio	Portata l/s	Pressione minima kPa
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Vasi con passo rapido o flussometro f 3/4"	1,50	150
Vasca da bagno	0,20	50
Doccia	0,15	50
Lavello di cucina	0,20	50
Lavabiancheria	0,10	50
Orinatoio comandato	0,10	50
Vuotatoio con cassetta	0,15	50
Beverino	0,05	50
Idrantino f 1/2"	0,40	100
Idrantino f 3/4"	0,60	100
Idrantino f 1"	0,80	100

La pressione disponibile all'impianto, a valle del contatore dell'Ente fornitore d'acqua, si deve ritenere pari a 30 kPa.

Qualora la pressione disponibile non sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori sopra indicate, dovrà essere previsto un sistema di sopraelevazione della pressione.

- b) Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque usate saranno assunti i seguenti valori di unità di scarico per apparecchio:

Apparecchio	Unità di scarico
Vasca (con o senza doccia)	2
Doccia (per un solo soffione)	2
Doccia (per ogni soffione di installazione multipla)	3
Lavabo	1
Bidet	2
Vaso con cassetta	4
Vaso con flussometro	8
Lavello di cucina	2
Lavello con tritarifiuti	3
Lavapiatti	2

Lavabiancheria	2
Lavabo con piletta di scarico $f > 1\ 1/2''$	2
Lavabo clinico	2
Lavabo da dentista	2
Lavabo da barbiere	2
Lavabo circolare (per ogni erogatore)	1
Beverino	2
Orinatoio (senza cassetta o flussometro)	1
Piletta da pavimento	7
Combinazione lavabo-bidet-vasca-vaso con cassetta	10
Combinazione lavabo-bidet-vasca-vaso con flussometro	4
Combinazione lavabo-vaso con cassetta	8
Combinazione lavabo-vaso con flussometro	

Qualora non fosse possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, dovrà essere previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto in cui sia possibile farle defluire per gravità.

Se espressamente richiesto dai regolamenti d'igiene dei singoli Comuni, dovrà essere previsto un sistema di depurazione con caratteristiche rispondenti alle indicazioni di detti regolamenti.

c) Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche dovranno essere assunti i valori dell'altezza e della durata delle piogge, pubblicati nell'annuncio statistico meteorologico dell'Istat relativamente al luogo in cui è situato l'edificio.

Per le superfici da considerare nel calcolo vale quanto indicato nella norma [UNI EN 12056-3](#).

Qualora non fosse possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, dovrà essere previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto a partire dal quale sia possibile farle defluire per gravità.

È consentito, se non espressamente vietato dai regolamenti di igiene dei singoli Comuni, usare un sistema di accumulo e di sollevamento comune sia per le acque usate sia per quelle meteoriche.

d) Per il dimensionamento delle reti del gas, all'interno dell'edificio, le portate del gas necessarie all'alimentazione di ogni apparecchio dovranno essere rilevate sulla base delle indicazioni dei loro costruttori.

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

Art. 3.2

ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA

Alimentazione

L'alimentazione dell'acqua necessaria al fabbisogno dell'edificio dovrà derivare direttamente dall'acquedotto cittadino, a valle del contatore.

La Stazione Appaltante preciserà, in mancanza di acquedotto cittadino, o in presenza di acquedotto con pressione e portata molto variabili o insufficienti, se l'alimentazione dovrà avvenire attraverso serbatoi di accumulo per acqua potabile o pozzo.

Nel caso di alimentazione da serbatoi di accumulo, questi dovranno avere i requisiti richiesti dalla norma [UNI 9182](#) e [UNI EN 806](#) varie parti; nel caso di alimentazione da pozzo, questo, oltre a contenere acqua ritenuta potabile dalle Autorità competenti, dovrà essere conforme alla succitata norma [UNI 9182](#).

Distribuzione

Dovrà essere adottata una distribuzione dell'acqua in grado di:

- garantire l'osservanza delle norme di igiene;
- assicurare la pressione e la portata di progetto alle utenze;
- limitare la produzione di rumori e vibrazioni.

La distribuzione dell'acqua dovrà essere realizzata con materiali e componenti idonei e deve avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione.

Le tubazioni costituenti la rete di distribuzione dell'acqua fredda dovranno essere coibentate con materiale isolante, atto ad evitare il fenomeno di condensa superficiale.

È assolutamente necessario evitare il ritorno di eventuali acque contaminate sia nell'acquedotto che nella

distribuzione di acqua potabile, mediante disconnettore idraulico.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, dovrà essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme [UNI 9182](#).

Le colonne montanti della rete di distribuzione dovranno essere munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

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

Art. 3.3 PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA

Produzione

Il fabbisogno di acqua calda sanitaria dovrà essere stabilito secondo la tipologia d'uso dell'edificio, che ne caratterizzerà la durata del periodo di punta dei consumi.

I sistemi di produzione dell'acqua calda potranno essere del tipo ad accumulo od istantanei.

I sistemi di accumulo potranno essere del tipo centralizzato o locali.

Distribuzione

La distribuzione dell'acqua calda dovrà avere le stesse caratteristiche di quella dell'acqua fredda.

Per gli impianti con produzione di acqua calda centralizzata, dovrà essere realizzata una rete di ricircolo in grado di garantire la portata e la temperatura di progetto entro 15 s dall'apertura dei rubinetti.

La rete di ricircolo può essere omessa quando i consumi di acqua calda sono continui, o gli erogatori servono al riempimento complessivo inferiore a 50 m.

La temperatura di distribuzione dell'acqua calda, negli impianti con produzione centralizzata, non dovrà essere superiore a 48 °C + 5 °C di tolleranza, nel punto di immissione nella rete di distribuzione, come indicato nel D.P.R. 412/93 e s.m.i.

Le tubazioni delle reti di distribuzione e di ricircolo dell'acqua calda dovranno essere coibentate con materiale isolante di spessore minimo come indicato nella tabella I dell'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i. sopra citato.

Come per la distribuzione dell'acqua fredda, le colonne montanti della rete di distribuzione dell'acqua calda saranno munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, dovrà essere installato un organo di intercettazione.

Le colonne di ricircolo dell'acqua calda dovranno essere collegate nella parte più alta del circuito.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

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

Art. 3.4 COMPONENTI DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Tubazioni

Per la realizzazione delle distribuzioni dell'acqua fredda e calda potranno essere usati tubi:

- acciaio zincato;
- rame;

- PVC;

- polietilene ad alta densità.

È vietato l'uso di tubi di piombo.

I tubi di acciaio zincato dovranno essere conformi alle norme [UNI 10255](#), [UNI EN 10224](#).

I tubi di rame dovranno essere conformi alla norme [UNI EN 1057](#).

I tubi di PVC dovranno essere conformi alla norma [UNI EN ISO 1452-2](#).

I tubi di polietilene ad alta densità dovranno essere conformi alla norma [UNI 12201-1-2-3-4-5](#).

Il percorso delle tubazioni dovrà essere tale da consentirne il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.

Se necessario, sulle tubazioni percorse da acqua calda dovranno essere installati compensatori di dilatazione e relativi punti fissi.

È vietato collocare le tubazioni di adduzione acqua all'interno di cabine elettriche e sopra quadri e apparecchiature elettriche.

Nei tratti interrati, le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere collocate ad una distanza minima di 1 m e ad un livello superiore rispetto ad eventuali tubazioni di scarico.

Le tubazioni metalliche interrate dovranno essere protette dalla azione corrosiva del terreno e da eventuali correnti vaganti.

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, le tubazioni dovranno essere installate entro controtubi in materiale plastico o in acciaio zincato. I controtubi sposteranno di 25 mm dal filo esterno delle strutture e avranno diametro superiore a quello dei tubi passanti, compreso il rivestimento coibente.

Lo spazio tra tubo e controtubo dovrà essere riempito con materiale incombustibile e le estremità dei controtubi dovranno essere sigillate con materiale adeguato.

Il collegamento delle tubazioni delle apparecchiature dovrà essere eseguito con flange o con bocchettoni a tre pezzi.

Le tubazioni di qualsiasi tipo dovranno essere opportunamente supportate secondo quanto indicato nelle norme [UNI 9182](#) e [UNI EN 806](#) varie parti.

Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con colori distintivi, secondo la norma [UNI 5634](#).

Valvole ed Accessori

Il valvolame e gli accessori in genere dovranno essere conformi alle rispettive norme UNI, secondo l'uso specifico.

Per i collegamenti alle tubazioni saranno usati collegamenti filettati per diametri nominali fino a 50 mm, e flangiati per diametri superiori.

Contatori d'acqua

Ove sia necessaria una contabilizzazione del consumo d'acqua localizzata (nel caso di appartamenti, uffici, ecc.), dovranno essere installati contatori d'acqua, adatti al flusso previsto, rispondenti alla norma [UNI 8349](#).

Trattamenti dell'acqua

Quando le caratteristiche dell'acqua di alimentazione lo richiedano, dovranno essere previsti trattamenti in grado di garantire l'igienicità dell'acqua, eliminare depositi ed incrostazioni e proteggere le tubazioni e le apparecchiature dalla corrosione.

Sistemi di sopraelevazione della pressione

Il sistema di sopraelevazione dovrà essere in grado di fornire la portata massima di calcolo alla pressione richiesta. A tale scopo possono essere usati:

- autoclavi;
- idroaccumulatori;
- surpressori;
- serbatoi sopraelevati alimentati da pompe.

La scelta del tipo di sistema dovrà essere determinata dalla tipologia d'uso dell'edificio e dal tipo di alimentazione dell'acqua fredda.

Le caratteristiche dei sistemi di sopraelevazione sopra indicati sono riportate nelle norme [UNI 9182](#) - [UNI EN 806-1](#) - [UNI EN 806-2](#) - [UNI EN 806-3](#).

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa

tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 3.5 **RETI DI SCARICO ACQUE USATE E METEORICHE**

Recapiti acque usate

Il recapito delle acque usate dovrà essere realizzato in conformità al regolamento d'igiene del Comune in cui è situato l'edificio.

In particolare, per scarichi con presenza di olii o di grassi, dovrà essere previsto un separatore prima del recapito.

In prossimità del recapito, lo scarico dovrà essere dotato, nel verso del flusso di scarico, di ispezione, sifone ventilato con tubazione comunicante con l'esterno, e derivazione.

Ventilazione

Le colonne di scarico, nelle quali confluiscono le acque usate degli apparecchi, attraverso le diramazioni, dovranno essere messe in comunicazione diretta con l'esterno, per realizzare la ventilazione primaria. In caso di necessità, è consentito riunire le colonne in uno o più collettori, aventi ciascuno una sezione maggiore o uguale alla somma delle colonne che vi affluiscono.

Per non generare sovrappressioni o depressioni superiori a 250 Pa, nelle colonne e nelle diramazioni di scarico, l'acqua usata dovrà defluire per gravità e non dovrà occupare l'intera sezione dei tubi.

Dovrà essere realizzata una ventilazione secondaria per omogeneizzare le resistenze opposte al moto dell'aria dei vari componenti le reti di scarico, così come indicato nelle norme [UNI EN 12056-1](#).

Reti di scarico acque meteoriche

Le reti di scarico delle acque meteoriche dovranno essere dimensionate tenendo conto dell'altezza di pioggia prevista nel luogo ove è situato l'edificio, la superficie da drenare, le caratteristiche dei materiali usati, la pendenza prevista per i tratti orizzontali, così come indicato nelle norme [UNI EN 12056-3](#).

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

Art. 3.6 **COMPONENTI RETI DI SCARICO**

Tubazioni

Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque usate potranno essere usati tubi di:

- ghisa;
- piombo;
- grés;
- fibro cemento;
- calcestruzzo;
- materiale plastico.

I tubi di ghisa dovranno essere conformi alla norma [UNI EN 877](#).

Le giunzioni dei tubi dovranno essere realizzate come indicato nelle norme [UNI EN 12056-1](#).

I tubi di piombo dovranno essere conformi alle norme vigenti.

Le modalità di lavorazione e le giunzioni dei tubi dovranno essere realizzate come indicato nelle norme [UNI EN 12056-1](#).

I tubi di grés dovranno essere conformi alle norme [UNI EN 295-1](#) e [UNI EN 295-3](#).

I tubi di calcestruzzo dovranno essere conformi alle norme vigenti per i singoli materiali.

I tubi di materiale plastico dovranno essere conformi rispettivamente per:

- policloruro di vinile, per condotte all'interno dell'edificio, alle norme [UNI EN 1329-1](#) e I.I.P. n. 8;
- policloruro di vinile per condotte interrate, alle norme [UNI EN 1401-1](#) e I.I.P. n. 3;
- polietilene ad alta densità per condotte interrate alle norme [UNI EN 12666-1](#) e I.I.P. n. 11;

- polipropilene, alle norme [UNI EN 1451-1](#);
- polietilene ad alta densità alle norme [UNI EN 12201-1](#) e [UNI EN 12201-2-3-4-5](#).

Per i tubi dovranno, comunque, essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985.

Il percorso delle tubazioni deve essere tale da non passare su apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione.

Quando questo non sia evitabile, occorre realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni con proprio drenaggio e connesso con la rete generale di scarico.

Le curve ad angolo retto non devono essere impiegate nelle tubazioni orizzontali, ma soltanto per connessioni fra tubazioni orizzontali e verticali.

La connessione delle diramazioni alle colonne deve avvenire, preferibilmente, con raccordi formanti angolo con la verticale vicino a 90°.

Nei cambiamenti di sezione delle tubazioni di scarico dovranno essere utilizzate riduzioni eccentriche, così da tenere allineata la generatrice superiore delle tubazioni da collegare.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati entro le distanze massime indicate nelle norme [UNI EN 12056-1](#).

Quando non hanno una connessione diretta con l'esterno, le colonne di ventilazione secondaria devono essere raccordate alle rispettive colonne di scarico, in alto, a non meno di 15 cm al di sopra del bordo superiore del più alto troppopieno di apparecchio allacciato ed, in basso, al di sotto del più basso raccordo di scarico.

I terminali delle colonne uscenti verticalmente dalle coperture dovranno avere il bordo inferiore a non meno di 0,15 m oppure di 2,00 m sopra il piano delle coperture, a seconda che le stesse siano o non frequentate dalle persone.

Inoltre, i terminali devono distare non meno di 3,00 m da ogni finestra, a meno che non siano almeno 0,60 m più alti del bordo superiore delle finestre.

Dovranno essere previste ispezioni di diametro uguale a quello del tubo sino al diametro 100 mm e del diametro di 100 mm per tubi di diametro superiore, nelle seguenti posizioni:

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

Tutte le ispezioni devono essere accessibili.

Nel caso di tubi interrati, con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque almeno ogni 45 m.

In linea generale, le tubazioni vanno supportate alle seguenti distanze:

- tubazioni orizzontali:	sino al diametro 50 mm	ogni 0,50 m
	sino al diametro 100 mm	ogni 0,80 m
	oltre il diametro 100 mm	ogni 1,00 m
- tubazioni verticali:	qualsiasi diametro	ogni 2,50 m

Le tubazioni di materiale plastico dovranno essere installate in modo da potersi dilatare o contrarre senza danneggiamenti.

In linea generale, si deve prevedere un punto fisso in corrispondenza di ogni derivazione o comunque a questi intervalli:

- 3 m per le diramazioni orizzontali;
- 4 m per le colonne verticali;
- 8 m per i collettori sub-orizzontali.

Nell'intervallo fra due punti fissi, dovranno essere previsti giunti scorrevoli che consentano la massima dilatazione prevedibile.

In caso di montaggio in cavedi non accessibili, le uniche giunzioni ammesse per le tubazioni di materiale plastico sono quelle per incollaggio o per saldatura e la massima distanza fra due punti fissi deve essere ridotta a 2 m.

Gli attraversamenti di pavimenti e pareti potranno essere di tre tipi:

- per incasso diretto;
- con utilizzazione di un manicotto passante e materiale di riempimento fra tubazione e manicotto;
- liberi con predisposizione di fori di dimensioni maggiori del diametro esterno delle tubazioni.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti dovranno sempre essere sifonati e con un secondo attacco. A quest'ultimo, al fine del mantenimento della tenuta idraulica, potranno essere collegati, se necessario, o lo scarico di un apparecchio oppure un'alimentazione diretta d'acqua intercettabile a mano.

Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque meteoriche potranno essere usati tubi di:

- ghisa;
- PVC;
- polietilene ad alta densità;
- fibro cemento;
- grés;
- acciaio inox.

I tubi di acciaio inox dovranno essere conformi alle norme [UNI EN 10088-2](#) e [UNI EN 10088-3](#).

Le gronde potranno essere realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio inox;
- rame;
- PVC;
- acciaio zincato.

Il PVC per le gronde dovrà essere conforme alle norme [UNI EN 607](#), l'acciaio zincato alle norme [UNI EN 10346](#) e [UNI EN 10143](#) e il rame alle norme [UNI EN 1057](#).

Per le tubazioni valgono le indicazioni riportate per i tubi delle reti di scarico delle acque usate.

I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono.

I sifoni sulle reti di acque meteoriche sono necessari solo quando le reti stesse sono connesse a reti di acqua miste, convoglianti cioè altre acque oltre a quelle meteoriche.

Tutte le caditoie, però, anche se facenti capo a reti di sole acque meteoriche, dovranno essere sifonate.

Ogni raccordo orizzontale dovrà essere connesso ai collettori generali orizzontali ad una distanza non minore di 1,5 m dal punto di innesto di una tubazione verticale.

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

Art. 3.7

APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA

In generale, gli apparecchi sanitari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- robustezza meccanica;
- durabilità;
- assenza di difetti;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- a resistenza alla corrosione (per usi specifici);
- adeguatezza alle prestazioni da fornire.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli apparecchi.

Vasi

- Dovranno essere conformi alla norma [UNI EN 997](#) se di porcellana sanitaria ed alla [UNI 8196](#) se di resina metacrilica.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- tenuta d'acqua del sifone incorporato, visibili e di altezza non minore a 50 mm;

- superficie interne visibili completamente pulite dall'azione del flusso d'acqua comunque prodotto;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso;
- sedili costruiti con materiale non assorbente, di conduttività termica relativamente bassa, con apertura frontale quando montati in servizi pubblici.

Orinatoi

Se di materiale ceramico, dovranno essere conformi alle norme [UNI 4543-1](#). Per le altre caratteristiche vale quanto indicato per i vasi.

Gli orinatoi dei servizi pubblici devono essere in grado di consentire anche l'evacuazione di materiali estranei di piccole dimensioni, quali mozziconi di sigarette, carte di caramelle e simili, senza provocare ostruzioni nei raccordi di scarico.

Lavabi

Dovranno essere conformi alla norma [UNI EN 14688](#).

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- ogni punto deve essere agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- il bacino di raccolta deve essere di conformazione tale da evitare la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

Lavelli e pilozzi

Dovranno avere le stesse caratteristiche dei lavabi e cioè: dimensioni delle vasche e collocazione della rubinetteria tali da consentire la maneggevolezza del più grosso oggetto da sottoporre a lavaggio.

Vasche da bagno

Dovranno essere conformi alle norme [UNI EN 198](#) se di resina metacrilica. Per tutti gli altri tipi i criteri di scelta sono:

- alimentazione di acqua tale da non contaminare, in ogni circostanza, la distribuzione dalla quale è derivata;
- conformazione del bacino di raccolta tale da impedire il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto;
- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia.

Piatti doccia

Dovranno essere conformi alle norme [UNI EN 14527](#) se di resina metacrilica. Per tutti gli altri tipi i criteri di scelta sono:

- piatto doccia o, più genericamente, superficie di ricevimento ed evacuazione dell'acqua non scivolosa;
- conformazione della superficie di ricevimento tale da impedire il ristagno di acqua a scarico aperto;
- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia.

Bidet

Dovranno essere conformi alle norme [UNI EN 14528](#), se di resina metacrilica. Per tutti gli altri tipi i criteri di scelta sono:

- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso;
- alimentazione d'acqua realizzata in modo tale da non contaminare la distribuzione dalla quale è derivata.

Rubinetti di erogazione e miscelazione

I rubinetti singoli ed i miscelatori dovranno essere conformi alla [UNI EN 200](#).

Tutti i tipi non normati devono avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- tenuta all'acqua nel tempo;
- conformazione dei getti tale da non provocare spruzzi all'esterno dell'apparecchio, per effetto dell'impatto sulla superficie di raccolta;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;

- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le posizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi, possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura fra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

Scarichi

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità;
- tenuta fra otturatore e piletta;
- facile e sicura regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (scarichi a comando meccanico).

Sifoni

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- autopulibilità;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- altezza minima del battente che realizza la tenuta ai gas di 50 mm;
- facile accessibilità e smontabilità.

Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra tubi di adduzione e rubinetteria)

I tubi metallici flessibili dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- indeformabilità in senso radiale alle sollecitazioni interne ed esterne dovute all'uso;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano i depositi;
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono ad una serie di norme, alcune specifiche in relazione al materiale, tra le quali: [UNI EN ISO 10147](#), [UNI EN 580](#), [UNI EN ISO 3501](#), [UNI EN ISO 3503](#), [UNI EN ISO 3458](#), [UNI EN ISO 1167](#), [UNI EN ISO 2505](#), [UNI EN ISO 4671](#), [UNI EN ISO 7686](#), [UNI EN ISO 15875](#). Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Rubinetti a passo rapido, flussometri (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- erogazione con acqua di portata, energia e quantità sufficienti ad assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

Cassette per l'acqua di pulizia (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

Per il posizionamento degli apparecchi, dovranno essere rispettate le indicazioni riportate nelle norme [UNI 9182](#) e [UNI EN 806](#) varie parti.

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

INDICE IMPIANTO IDRICO

1) Oggetto, ammontare e forma dell'a.- Descr., forma, delle opere	
" 1) Oggetto dell'appalto.....	
" 2) Forma e principali dimensioni delle operepag.....	
" 3) Variazioni delle opere progettate.	
2) Qualità e Prov. Materiali - Esecuz. dei Lavori - Verifiche degli Imp.....	
" 1) Qualità e Provenienza dei Materiali.	
" 2) Esecuzione dei Lavori.....	
" 3) Ordine dei Lavori.	
" 4) Verifiche e Prove Preliminari degli Impianti.....	
3) Caratteristiche Tecniche degli Impianti	
" 1) Prescrizioni Tecniche Generali.....	
" 2) Alimentazione e Distribuzione Acqua Fredda.....	
" 3) Produzione e Distribuzione Acqua Calda.....	
" 4) Componenti delle Reti di Distribuzione.	
" 5) Reti di Scarico Acque Usate e Meteoriche.	
" 6) Componenti Reti di Scarico.....	
" 7) Apparecchi Sanitari e Rubinetteria	

IMPIANTI TERMICI

CAPITOLO 1

OGGETTO DELL'APPALTO - AMMONTARE DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori

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

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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. 1.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto si riassumono come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

- Impianti di riscaldamento diretto;
- Impianti di condizionamento;
- Impianti di riscaldamento indiretto;
- Impianti di ventilazione meccanica;

Qui di seguito si dettaglia quanto necessario per ciascuna tipologia di impianto.

1.2.1) Impianti di ventilazione meccanica

L'impianto di ventilazione meccanica comprenderà la fornitura e posa in opera dei ventilatori, degli eventuali canali in lamiera, delle bocchette, delle apparecchiature elettriche, dei dispositivi di comando, regolazione ed intercettazione, come specificato negli articoli riguardanti gli Impianti di Riscaldamento Diretto e di Condizionamento.

In definitiva, gli impianti saranno costituiti dai macchinari, apparecchiature ed elementi sopra indicati e da quanto altro, pur non specificato nelle prescrizioni del presente Capitolato, risulti necessario per il perfetto e completo funzionamento degli impianti stessi, nel loro insieme e nelle loro singole parti, nessuna esclusa.

Per il ricambio dell'aria negli ambienti sarà presente una unità per aria primaria a soffitto da incasso con filtro, recuperatore, batteria di riscaldamento/raffreddamento, umidificatore, ventilatore di mandata e di estrazione

Art. 1.3

DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA

Nei riguardi degli impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria, valgono le seguenti definizioni:

- a) Diretto è quello che si ottiene mediante l'adozione di corpi scaldanti e/o raffreddanti, compresi i pannelli radianti posti negli ambienti da riscaldare o condizionare.
- b) Indiretto è quello in cui i corpi scaldanti o raffreddanti sono collocati fuori degli ambienti, rispettivamente, da riscaldare e da condizionare, trattando l'aria prima di immetterla negli ambienti medesimi.
- c) Ventilazione naturale, o ricambio naturale di aria, è il rinnovo di aria che si produce negli ambienti per effetto della differenza di temperatura interna ed esterna, o per l'azione del vento, in dipendenza della porosità dei materiali costituenti le pareti degli ambienti stessi e delle fessure dei serramenti.
- d) Ventilazione artificiale, o ricambio artificiale di aria, è la circolazione di aria che si produce negli ambienti a mezzo di canali o di aperture, convenientemente ubicate, comunicanti con l'esterno, atte ad ottenere i ricambi di aria senza o con l'ausilio di ventilatori. In quest'ultimo caso ha luogo la ventilazione meccanica.
- e) Per unità del ricambio di aria s'intende il volume del locale riscaldato, condizionato o ventilato.
- f) Condizionamento dell'aria è il simultaneo trattamento dell'aria teso a conseguire e mantenere prestabilite condizioni fisiche e chimiche, sulla base di opportuni valori dei seguenti parametri: temperatura, velocità, umidità relativa dell'aria e dei fattori che hanno influenza sulla sua purezza.

S'intende inoltre:

- per condizionamento invernale o termoventilazione, quello che comporta il riscaldamento, l'umidificazione e la depurazione dell'aria nella stagione invernale;
- per condizionamento estivo, quello che comporta il raffreddamento, la deumidificazione e la depurazione dell'aria nella stagione estiva;
- per condizionamento integrale quello che comporta il condizionamento, sia invernale che estivo.

Si intende per impianto di condizionamento l'insieme dei macchinari, apparecchi, canali e di tutte le opere occorrenti per conseguire le condizioni predette con i ricambi di aria prestabiliti.

Art. 1.4

VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili di cui al citato art. 106, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse:

CAPITOLO 2

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 2.1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Gli impianti di riscaldamento e/o condizionamento \$MANUAL\$ saranno realizzati in conformità al D.P.R. 412/90 e s.m.i., al D.M. 01 dicembre 1975 e s.m.i. e alle specifiche raccolte e circolari INAIL (ex I.S.P.E.S.L.). Si presterà attenzione inoltre, ai principi dei D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192, D.Lgs. 29 dicembre 2006 n. 311, D.P.R. 2 aprile 2009 n. 59, Decreti 26 giugno 2015 e alle metodologie e indicazioni tecniche riportate nelle norme UNI ad essi collegate.

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

In particolare:

2.1.1) Per gli impianti di riscaldamento e condizionamento invernale contemplati nell'articolo relativo alle definizioni degli impianti di riscaldamento e condizionamento dell'aria, valgono le seguenti prescrizioni:

- a) Temperatura esterna - La temperatura esterna minima da tenere a base del calcolo dell'impianto, è quella fissata da progetto.
- b) Temperatura dei locali e grado di regolazione dell'impianto - Con una temperatura massima di 85 °C. dell'acqua misurata alla partenza dalla caldaia o dallo scambiatore di calore, oppure dal loro collettore, quando trattasi di più caldaie o più scambiatori, nel caso di riscaldamento ad acqua calda, ovvero con una pressione di \$MANUAL\$ kPa, misurata come sopra indicato nel caso di riscaldamento a vapore, l'impianto deve essere capace di assicurare nei locali riscaldati le temperature da progetto.

Le temperature, come prescritto alla precedente lettera b), dovranno essere mantenute con l'utilizzazione di una potenza ridotta rispetto a quella massima risultante dal calcolo, con le varie temperature esterne che si verificassero al disopra di quella minima stabilita alla precedente lettera a).

Definito il fattore di carico **m** come rapporto delle differenze tra la temperatura interna media, **t1'**, e la temperatura esterna media **te'**, misurate all'atto del collaudo, e le corrispondenti temperature interna, **ti**, ed esterna, **te**, di cui ai punti b) e a):

$$m = \frac{t1' - te'}{ti - te}$$

l'impianto dovrà garantire la temperatura interna con le tolleranze ammesse per valori del fattore di carico compresi tra 0,45 e 1.

Le temperature **ti** e **te'** devono differire solo delle tolleranze ammesse.

La riduzione di potenza, posta quella massima uguale all'unità, sarà funzione del fattore di carico.

- c) Temperatura dell'acqua - Il valore massimo della differenza di temperatura dell'acqua, tra l'andata ed il ritorno nel generatore di calore, in corrispondenza della massima potenza dell'impianto, dovrà essere:

- per impianti ad acqua calda e circolazione naturale, pari a 20 °C, ed eccezionalmente a 25 °C; in quest'ultimo caso, però, l'eccedenza deve essere chiaramente prospettata e giustificata;

- per impianti ad acqua calda, a circolazione forzata, pari a 10 °C, ed eccezionalmente a 15 °C; anche questo caso deve essere chiaramente prospettato e giustificato.

Per differenze di temperature, nel generatore di calore, maggiori di quelle sopra indicate, devono essere date le giustificazioni tecniche che hanno indotto all'adozione di tali differenze di temperatura.

d) Ricambi d'aria - Per il riscaldamento diretto con ventilazione naturale si prescrive di considerare per il calcolo del fabbisogno termico 1/2 ricambio all'ora; per il riscaldamento diretto con ventilazione artificiale, per il riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica, e per il condizionamento invernale, si prescrivono, per il calcolo della potenzialità dell'impianto, n. \$MANUAL\$ ricambi/ora, determinati in modo da garantire una portata minima di aria esterna di 25 m³ per ora e per persona.

e) Stato igrometrico - Per gli impianti di riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica e di condizionamento invernale, l'umidità relativa nei locali nel periodo invernale dovrà essere del \$MANUAL\$ % (normalmente del 50%) prevedendo per il calcolo un'umidità relativa esterna del 70% corrispondente alla temperatura esterna fissata come alla lett. a).

f) Preriscaldamento - Lo stato di regime dell'impianto o della parte dell'impianto a funzionamento intermittente di circa 10 ore nelle 24 ore della giornata ed a riscaldamento diretto deve realizzarsi in un periodo di ore 2; tale periodo va ridotto ad 1 ora per la parte a riscaldamento indiretto.

Quanto sopra, dopo una regolare gestione di almeno 7 giorni consecutivi per gli impianti di riscaldamento, esclusi quelli a pannelli, per i quali la gestione sarà elevata a 15 giorni.

Qualora si tratti di funzionamento non giornaliero, ma saltuario e specialmente per lunghi periodi di interruzione di funzionamento, l'impianto dovrà funzionare per il tempo occorrente onde portare le strutture murarie dei locali e più precisamente la superficie interna dei muri pressoché alla temperatura interna stabilita per i locali.

Per costruzioni speciali: edifici con grandi masse murarie, con grandi superfici a vetro con locali in grande cubatura, dovrà essere specificato il tempo di preriscaldamento dell'impianto ed il periodo di uso dei locali.

2.1.2) Per il condizionamento d'aria estivo:

a) La temperatura esterna e l'umidità relativa da tenere quale base del calcolo sono quelle fissate nel progetto.

b) La temperatura dell'aria nei locali da condizionare dovrà essere di \$MANUAL\$ °C (normalmente da 4 a 7 gradi inferiore alla temperatura esterna fissata come alla lett. a).

Essendo t_e la temperatura esterna e t_i la temperatura nei locali da condizionare, i valori di $(t_e - t_i)$ vengono fissati tra 4 °C e 7 °C con $t_e = 32$ °C.

Per $t_e > 32$ °C i valori $(t_e - t_i)$ restano costanti.

Per $t_e < 32$ °C la variazione di t_i si determina con la relazione:

$$t_i = 22^\circ\text{C} + \frac{t_e - 22}{2}$$

stabilita per

$$(t_e - t_i) = 5^\circ\text{C} \quad \text{con } t_e = 32^\circ\text{C}$$

dalla quale risulta che vale a determinare le variazioni di $(t_e - t_i)$ per $t_e = 32$ °C per differenze tra t_e e t_i rispettivamente, di 4 °C; 5 °C; 6 °C; 7 °C.

Valori di

$$t_e - t_i$$

Per variazioni di t_e da 32°C a 22°C

c) Stato igrometrico - L'umidità relativa dell'aria nei locali da condizionare è stabilita del \$MANUAL\$ % (normalmente 50%) e dovrà essere mantenuta costante, anche con le variazioni della temperatura

interna nei locali, con una tolleranza ammessa dalla vigente normativa.

L'umidità assoluta dell'aria esterna da tenere a base del calcolo dovrà essere di \$MANUAL\$ gr per m³ di aria.

- d) Ricambi di aria - Ai fini della determinazione della potenzialità dell'impianto si prescrivono almeno \$MANUAL\$ m³ a persona all'ora di aria esterna.
- e) Lo stato di regime con impianto a funzionamento giornaliero intermittente, per circa 10 ore di funzionamento su 24, deve realizzarsi in un periodo di 2 ore. Nel caso si tratti di un diverso periodo di intermittenza, sarà prescritta la durata del relativo avviamento; questo sempre che l'esercizio sia regolarmente gestito da almeno 7 giorni consecutivi.

Qualora si tratti di funzionamento saltuario, non giornaliero, l'impianto dovrà funzionare per il periodo di tempo occorrente a raggiungere, nei locali, il regime con le temperature stabilite.

Art. 2.2 **SISTEMA DI PRODUZIONE O DI SOTTRAZIONE DEL CALORE**

La centrale termica e frigorifera ed i condizionatori di aria dovranno essere sistemati in idonei e spaziosi locali, appositamente destinati, di facile accesso ed ingresso sufficientemente arieggiati ed illuminati e rispondenti alle vigenti normative.

Per quanto riguarda i locali per i generatori di calore a vapore o ad acqua surriscaldata, dovranno altresì osservarsi le disposizioni sugli apparecchi a pressione dell'Ente preposto.

I locali della centrale frigorifera e della centrale termica dovranno soddisfare alle disposizioni vigenti per la prevenzione infortuni ed incendi.

Art. 2.3 **IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA**

L'impianto di condizionamento dell'aria dovrà essere del tipo ad espansione diretta e costituito da un impianto MULTISPLIT costituito da una unità esterna e da n° 3 unità interne. Nei locali ufficio al piano terra e al primo piano dello stabile saranno installati n° 2 split a parete con potenza nominale a 2,5 kw, mentre nel collettivo sarà installata una unità interna a soffitto (cassetta) avente potenza pari a 2,5 Kw posta nel controsoffitto del locale. Il sistema suddetto avrà un in riscaldamento un COP non inferiore a 3,97 e in raffrescamento un EER non inferiore a 3,42.

Per il ricambio dell'aria negli ambienti sarà presente una unità per aria primaria a soffitto da incasso con filtro, recuperatore, batteria di riscaldamento/raffreddamento, umidificatore, ventilatore di mandata e di estrazione a due velocità (statica min. ad alta velocità 100 Pa). Portata aria (a velocità alta) 600 mc/h; pot. risc. 6 Kw; pot. raffr. 5,5 Kw.

Art. 2.4 **POMPE DI CALORE AD ESPANSIONE DIRETTA**

L'impianto in oggetto sarà costituito da un impianto MULTISPLIT costituito da una unità esterna e da n° 3 unità interne. Nei locali ufficio al piano terra e al primo piano dello stabile saranno installati n° 2 split a parete con potenza nominale a 2,5 kw, mentre nel collettivo sarà installata una unità interna a soffitto (cassetta) avente potenza pari a 2,5 Kw posta nel controsoffitto del locale. Il sistema suddetto avrà un in riscaldamento un COP non inferiore a 3,97 e in raffrescamento un EER non inferiore a 3,42. L'unità esterna sarà a pompa di calore condensata ad aria alimentazione 380 V - 3 F 50 Hz con compressori ermetici, ventilatori elicoidali batteria condensante, circuito frigorifero strumentazione, quadro elettrico e mobile in lamiera di acciaio verniciato.

All'interno degli uffici saranno installate unità pensili a soffitto in vista mentre nel collettivo sarà installata una unità a soffitto a cassetta. Le suddette unità saranno corredate da pompa scarico condensa e telecomando a raggi infrarossi.

CAPITOLO 3

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI - ORDINE DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO

Art. 3.1

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali dell'impianto dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i. e nel D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i.

L'Appaltatore, dietro richiesta, ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali. 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, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Art. 3.2

MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto e nel progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e con le esigenze che possano sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte.

L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

Art. 3.3

ORDINE DEI LAVORI

L'Appaltatore, ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Stazione Appaltante si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e/o di disporre un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta.

Art. 3.4

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO

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 lett. 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 scaldanti e raffreddanti. Dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lett. b), si distingueranno diversi casi, a seconda del tipo di impianto, come qui appresso indicato:
- per gli impianti ad acqua calda, portando a 85 °C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime con il suindicato valore massimo di 85 °C.
Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando in tutti, indistintamente, i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto;
 - per gli impianti a vapore, portando la pressione delle caldaie al valore massimo stabilito e mantenendolo per il tempo necessario come sopra indicato.
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia.
Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;
- d) per gli impianti di condizionamento invernale dell'aria, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lett. c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria calda, portando la temperatura dell'acqua o la pressione del vapore circolanti nelle batterie ai valori massimi previsti;
- e) per gli impianti di condizionamento estivo dell'aria, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lett. c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata, portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti alla massima potenza d'impianto prevista.

Per le caldaie a vapore o ad acqua surriscaldata e per il macchinario frigorifero, si devono effettuare le verifiche e prove in conformità con quanto prescritto dai vigenti regolamenti dell'I.N.A.I.L.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, la Direzione dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte l'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia di cui all'articolo relativo alla garanzia dell'impianto.

INDICE IMPIANTI TERMICI

1) Oggetto, amm. e forma dell'appalto - Descr., forma, dimens. delle opere

- " 1) Oggetto dell'appalto.....
-
- " 2) Descrizione delle opere da eseguire
-
- " a) Impianti di Ventilazione Meccanica
-
- " 3) Definizioni Relative a Impianti di Riscaldamento e Condizionamento
- " 4) Variazioni delle opere progettate
-

2) Caratteristiche Tecniche dell'Impianto

- " 1) Prescrizioni Tecniche Generali.....
-
- " a) Prescrizioni Relative ad Impianti di Risc. e Cond.
- " b) Prescrizioni Relative al Condizionamento Estivo
- " 2) Sistema di Produzione o di Sottrazione del Calore
- " 3) Impianto di Condizionamento d'Aria.....
-
- " 4) Pompe di Calore
-

3) Prescr.per i Materiali - Esecuz.Lavori - Verifiche e prove Imp.

- " 1) Qualità e Provenienza dei Materiali
-
- " 2) Modo di Esecuzione dei Lavori
-
- " 3) Ordine dei Lavori
-
- " 4) Verifiche e Prove Preliminari dell'Impianto