



COMMISSARIO DELEGATO  
EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
AI SENSI DELL'ART. 1 COMMA 2 DEL D.L.N. 74/2012

## **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**Per la realizzazione di  
Edifici Pubblici Temporanei  
Il Intervento  
(E.P.T. II)**

# INDICE

<b>CAPO I - NORME GENERALI</b> .....	<b>5</b>
Articolo 01	Oggetto dell'appalto .....5
Articolo 02	Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara .....9
Articolo 03	Norme che regolano la progettazione ed i lavori..... 10
Articolo 04	Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori..... 15
Articolo 05	Qualità e provenienza dei materiali ..... 15
Articolo 06	Documenti che fanno parte del Contratto ..... 15
Articolo 07	Valutazione delle offerte ..... 16
Articolo 08	Elaborati progettuali da allegare all'offerta ..... 18
Articolo 09	Consegna area, tempo utile per la progettazione esecutiva e ultimazione lavori ..... 19
Articolo 10	Programma dei lavori .....20
Articolo 11	Termine per la progettazione esecutiva e l'ultimazione dei lavori.....21
Articolo 12	Elaborati progetto esecutivo .....21
Articolo 13	Oneri ed obblighi a carico dell'Impresa .....23
Articolo 14	Penali.....27
Articolo 15	Disposizioni generali relative ai prezzi - Invariabilità dei prezzi .....28
Articolo 16	Eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto .....28
Articolo 17	Sospensione e proroga dei termini contrattuali .....28
Articolo 18	Contabilizzazione dei Lavori .....29
Articolo 19	Eventuali lavori a misura .....30
Articolo 20	Pagamenti .....30
Articolo 21	Collaudi.....31
Articolo 22	Subappalto .....32
Articolo 23	Applicabilità dei contratti collettivi di lavoro - Inadempienze - Sanzioni.....32
Articolo 24	Responsabilità dell'Impresa .....33
Articolo 25	Lavoro notturno e festivo .....33
Articolo 26	Privative e brevetti.....34
Articolo 27	Verifica delle lavorazioni .....34
Articolo 28	Cauzione Provvisoria .....34
Articolo 29	Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva .....35
Articolo 30	Svincolo della quota di garanzia .....36
Articolo 31	Assicurazioni .....36
Articolo 32	Garanzie .....37
Articolo 33	Presa in consegna dei lavori.....37
Articolo 34	Divieto di cessione del contratto .....38
<b>CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE</b> .....	<b>39</b>
Articolo 35	Indicazioni preliminari.....39
Articolo 36	Accettazione dei materiali .....39
Articolo 37	Accettazione degli Impianti .....40
Articolo 38	Demolizioni e rimozioni .....41
38.01	<i>Idoneità delle opere provvisionali</i> .....41
38.02	<i>Proprietà degli oggetti ritrovati</i> .....41
Articolo 39	Scavi.....42
Articolo 40	Fondazioni .....43
Articolo 41	Strutture portanti .....43
Articolo 42	Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali.....45
Articolo 43	Opere in cemento armato .....46
43.01	<i>Calcestruzzi gettati in opera</i> .....46

43.02	<i>Acciaio per armatura in opera</i> .....	48
Articolo 44	Strutture e manufatti in legno.....	49
44.01	<i>Caratteristiche generali</i> .....	49
44.02	<i>Elementi di collegamento meccanici</i> .....	50
44.03	<i>Adesivi</i> .....	50
44.04	<i>Norme di esecuzione</i> .....	50
44.05	<i>Controlli e tolleranze - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione</i> ..	51
44.06	<i>Pannelli</i> .....	51
44.07	<i>Strutture portanti verticali</i> .....	51
44.08	<i>Pareti</i> .....	52
44.09	<i>Strutture portanti in legno lamellare</i> .....	52
Articolo 45	Strutture e manufatti in acciaio .....	53
45.01	<i>Saldature</i> .....	54
45.02	<i>Norme di esecuzione</i> .....	54
45.03	<i>Norme di montaggio</i> .....	55
45.04	<i>Trattamenti protettivi materiali e di finitura</i> .....	55
45.05	<i>Controlli e tolleranze</i> .....	56
45.06	<i>Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna</i> .....	56
Articolo 46	Strutture prefabbricate in cemento armato .....	56
Articolo 47	Strutture con pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato .....	58
Articolo 48	Requisiti costruttivi e di progetto .....	58
48.01	<i>Pavimento e sottofondo</i> .....	58
48.02	<i>Suddivisione interna</i> .....	59
48.03	<i>Intonaci</i> .....	59
48.04	<i>Rivestimenti</i> .....	60
48.05	<i>Tinteggiatura esterna</i> .....	60
48.06	<i>Tinteggiatura interna di pareti e soffitti</i> .....	60
48.07	<i>Serramenti interni/esterni</i> .....	61
48.08	<i>Controsoffitti</i> .....	62
48.09	<i>Copertura</i> .....	62
48.10	<i>Opere da lattoniere</i> .....	63
48.11	<i>Ferro lavorato per interni ed esterni</i> .....	64
48.12	<i>Requisiti acustici e di contenimento energetico</i> .....	64
48.13	<i>Requisiti particolari per gli impianti tecnologici</i> .....	65
48.14	<i>Impianto idrico-sanitario</i> .....	66
48.15	<i>Apparecchi sanitari</i> .....	67
48.16	<i>Rubinetti sanitari</i> .....	67
48.17	<i>Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)</i> .....	68
48.18	<i>Tubi di raccordo rigidi e flessibili</i> .....	68
48.19	<i>Tubazioni e raccordi</i> .....	68
48.20	<i>Valvolame, valvole di non ritorno, pompe</i> .....	68
48.21	<i>Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua</i> .....	68
48.22	<i>Impianto di scarico acque usate</i> .....	69
48.23	<i>Impianto di scarico acque meteoriche</i> .....	71
48.24	<i>Impianti adduzione gas</i> .....	71
48.25	<i>Impianto elettrico</i> .....	72
48.26	<i>Illuminazione di emergenza</i> .....	80
48.27	<i>Illuminazione esterna</i> .....	81
48.28	<i>Impianti fonia e dati</i> .....	82
48.29	<i>Impianto di citofoni, apertura di porta d'ingresso</i> .....	83
48.30	<i>Impianto di sicurezza, antieffrazione, antiintrusione e di sorveglianza a circuiti chiusi</i> .....	83
48.31	<i>Impianto di riscaldamento</i> .....	84

48.32	<i>Impianto fotovoltaico (eventuale)</i> .....	90
48.33	<i>Impianto di raffrescamento e ricambio d'aria</i> .....	90
48.34	<i>Impianto antincendio</i> .....	91
48.35	<i>Materiali isolanti per impianti (coibentazioni canali aria, etc.)</i> .....	92
48.36	<i>Impianti a servizio del LOTTO 1</i> .....	92
48.35.1	<i>Impianto di sicurezza antincendio</i> .....	92
48.35.2	<i>Impianto aria compressa</i> .....	93
48.35.3	<i>Impianto acqua di processo</i> .....	93
48.35.4	<i>Impianto Gas Tecnici</i> .....	93
48.35.5	<i>Impianto Idrico Sanitario</i> .....	94
48.35.6	<i>Impianto di controllo esplosività e tossicità</i> .....	94
Articolo 49	<i>Aree di pertinenza</i> .....	95
49.01	<i>Ricognizione</i> .....	95
49.02	<i>Viabilità nei cantieri</i> .....	95
49.03	<i>Scavo a sezione obbligata</i> .....	95
49.04	<i>Deposito di materiali in prossimità degli scavi</i> .....	95
49.05	<i>Pulizia e bonifica dell'area</i> .....	96
49.06	<i>Rilevati e riporti</i> .....	96
49.07	<i>Caditoie stradali</i> .....	96
49.08	<i>Pozzetti per la raccolta delle acque</i> .....	96
49.09	<i>Fognature</i> .....	96
49.10	<i>Terreno vegetale</i> .....	97
Articolo 50	<i>Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti</i> .....	97

## CAPO I - NORME GENERALI

### Articolo 01 Oggetto dell'appalto

1. Il presente Capitolato ha per oggetto la progettazione e la realizzazione di n. 4 Lotti relativi alle seguenti opere:

- N. 1 Edificio Scolastico Temporaneo – E.S.T. - Laboratori Scolastici Polivalenti e fondazione Aula Magna;
- N. 1 Edificio Municipale Temporaneo - E.M.T. - Magazzino comunale;
- N. 1 Palestra Scolastica Temporanea - P.S.T. - Spogliatoi a servizio di palestre esistenti
- N. 1 Edificio Scolastico Temporaneo – E.S.T. - Aula Magna e Laboratori Scolastici.

2. Gli edifici devono essere realizzati attraverso l'utilizzo di strutture prefabbricate, complete di idonei spazi connettivi, servizi e locali accessori e saranno ubicati nei Comuni dell'Emilia-Romagna colpiti dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, secondo le necessità espresse dalle Amministrazioni Comunali.

Lotto	COMUNE	Destinazione edificio	importo lavori, comprensivo di progettazione, eventuali demolizioni e urbanizzazioni euro	costi di sicurezza euro	costo complessivo euro	tempo utile per consegna progetto esecutivo gg	tempo utile per dare ultimati i lavori gg
1	MIRANDOLA	E.S.T. - Laboratori Scolastici Polivalenti e fondazione Aula Magna	1.385.000,00	62.325,00	1.447.325,00	15	65
2	CAVEZZO	E.M.T. – Magazzino Comunale	1.164.000,00	52.380,00	1.216.380,00	15	65
3	MIRANDOLA	P.S.T. - Spogliatoi a servizio di palestre esistenti	564.000,00	25.380,00	589.380,00	15	45
4	FINALE EMILIA	E.S.T. - Aula Magna e Laboratori Scolastici	1.050.000,00	47.250,00	1.097.250,00	15	60

3. Gli Edifici Pubblici Temporanei - Il Intervento - (E.P.T. II) devono essere tecnicamente idonei alle normative specificatamente previste per le zone di ubicazione e pienamente conformi alla normativa di prevenzione antisismica. Sono altresì compresi i lavori per la realizzazione delle opere di urbanizzazione, eventualmente della sistemazione a verde e altre relative pertinenze, secondo le modalità previste nel presente Capitolato, nelle norme di gara e nel bando di gara, nonché per ulteriori lavori completivi comunque connessi.

4. Gli E.P.T. devono essere realizzati prevalentemente attraverso l'assemblaggio di elementi prefabbricati, la cui struttura portante potrà essere in legno, acciaio, cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente), pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva, che ne consenta il completamento in tempi contenuti, nel rispetto del cronoprogramma di intervento. Il progetto degli edifici potrà sfruttare le potenzialità della tecnologia costruttiva offerta, per meglio rispondere alle esigenze espresse nel bando, con qualunque sistema di consolidata affidabilità che rientri all'interno di normative e standard costruttivi rispondenti alle leggi vigenti nel sito di interesse.

5. Tutti gli edifici devono essere progettati secondo le esigenze minime espresse nell'Allegato 1 e nell'Allegato 2 del presente Capitolato, ferma restando la possibilità dell'impresa di offrire, quale soluzione migliorativa, ulteriori spazi o l'ampliamento di quelli previsti.

6. Gli edifici devono inoltre essere realizzati nel rispetto delle norme vigenti relative all'eliminazione delle barriere architettoniche, alla igiene e sicurezza, alla prevenzione antincendio, alla tutela della salute e dell'ambiente e agli impianti tecnologici. Per gli impianti dovranno essere rispettati anche i requisiti minimi essenziali richiesti, con obiettivi tesi alla protezione dell'ambiente e al risparmio energetico, oltre alla ricerca dell'uso di fonti rinnovabili di energia.

7. L'ampiezza dell'area di pertinenza degli edifici adibiti ad uso scolastico, rispetto ai requisiti di cui al D.M. del 1975, è derogata attesa la temporaneità della costruzione, tuttavia la distanza tra gli edifici secondo la normativa sismica non è derogata. In ogni caso l'edificio deve essere progettato secondo le esigenze minime espresse nelle schede allegate al presente Capitolato. Infatti, essendo derogati gli standard di alcune superfici, potrebbe essere specificatamente necessario non prevedere alcuni locali e spazi, ovvero derogare l'ampiezza di laboratori, mense, palestre con locali annessi e servizi, vista la temporaneità dell'edificio, fermo restando la possibilità dell'impresa ad offrire quale soluzione migliorativa, se l'area individuata lo consente, ulteriori spazi per attività didattiche specifiche e comuni, presenti nella normativa di settore.

8. In merito al Lotto 1 relativo all'Edificio EST - Laboratori Scolastici Polivalenti e fondazione Aula Magna, oltre all'abbattimento delle barriere architettoniche per l'edificio relativo ai laboratori, previsto su due livelli, devono essere progettati:

- scale e ascensori montacarichi;
- n°3 laboratori (Lab. 1 – Misure Biomediche, Lab. 2 - Biologico e Lab. 3 - Tossicologico) con annesso ufficio per ciascuno;
- per esigenze di sinergia il Lab. 2 ed il Lab. 3 devono essere adiacenti;
- è da progettare un stanza buia per il laboratorio 1;
- all'ingresso deve essere presente un ufficio con funzione reception;
- sala riunioni;
- Sala workshop con annesso ufficio;
- un magazzino-deposito con annessa stanza per la conservazione a basse temperature;
- area comune attrezzata;
- locale tecnico;
- servizi igienici divisi per sesso, su ogni piano;
- locale spogliatoio.

Nell'Allegato 2 al presente Capitolato è riportata a mero titolo indicativo - ma non prescrittivo in quanto ogni impresa può adattare alla propria tecnologia ed alla propria offerta gli spazi indicati – uno schema di lay-out degli ambienti con relativi arredi (esclusi dall'appalto).

9. Inoltre, a seguito di donazione da parte del Comune di Cortina d'Ampezzo al Comune di Mirandola di una tensostruttura modulare di copertura a membrana ed archi metallici, che dovrà ospitare l'Aula Magna del Polo Scolastico. Sono inoltre compresi nel Lotto 1 i relativi scavi, la sottofondazione, la fondazione e la pavimentazione in calcestruzzo industriale. La fondazione, comprensiva degli apparecchi di ancoraggio delle strutture, realizzate con opportuni tirafondi annegati nel getto e pertanto predisposta a ricevere la tensostruttura di cui sopra è cenno, deve avere dimensioni minime di circa 21,6x40,0 per l'Aula Magna e di circa 9x9 per l'ingresso, come schematizzato negli elaborati dell'Allegato 2 e forniti dal Comune di Cortina d'Ampezzo, dimensionata secondo le normative specificatamente previste per il sito di montaggio e pienamente conforme alla normativa di prevenzione antisismica per la zona di interesse e pertanto non espressamente dimensionati come indicato negli elaborati allegati. In sede di redazione del progetto esecutivo saranno fornite all'aggiudicataria le informazioni specifiche, relative alla struttura in elevazione, già in possesso del Comune di Mirandola.

10. In merito al Lotto 2, relativo all'Edificio EMT – Magazzino comunale, si precisa che per magazzino comunale si intende il luogo di lavoro degli operai del Comune, che eseguono interventi di manutenzione di diverse tipologie (elettricisti, falegnami, cantonieri, manutenzione mezzi, etc), oltre la rimessa dei mezzi operativi. In particolare l'EMT dovrà essere suddiviso in settori con portoni carrai scorrevoli, installati su fronti opposti (due ogni settore) per facilitare l'ingresso e l'uscita degli automezzi; nel primo settore dovranno avere posto gli automezzi della protezione civile oltre al magazzino dei relativi materiali, nel secondo saranno posizionati gli automezzi in dotazione alla polizia municipale e gli scuolabus, nel terzo settore tutti gli automezzi e attrezzature della viabilità, del verde pubblico e igiene urbana. Devono essere previsti inoltre: una sala riunioni ubicata possibilmente nella zona fronte strada, adeguato numero di spogliatoi (maschi e femmine), un locale per il deposito di attrezzature e dei materiali potenzialmente pericolosi (vernici, solventi) nonché due cancelli carrai sul fronte strada, ai lati del lotto, ed un cancello pedonale al centro, nonché la recinzione sul lato mancante.

11. In merito al Lotto 3 PST - Spogliatoi a servizio di palestre esistenti, si precisa che gli stessi devono essere realizzati a servizio delle due palestre esistenti dell'Istituto Galilei di Mirandola, ubicati secondo la planimetria dell'Allegato 2, dimensionati in modo da rispettare le prescrizioni della normativa vigente del CONI. E' prevista inoltre la realizzazione di una scala centrale di accesso ad entrambe le gradinate delle palestre e la realizzazione di una scala laterale di emergenza a servizio di 120 persone, da realizzarsi nell'area degli attuali spogliatoi, che saranno demoliti comprese le fondazioni, a cura dell'Amministrazione Provinciale. Gli accessi dalle scale alle gradinate saranno realizzati a cura dell'Amministrazione Provinciale, e pertanto non sono previste nell'appalto.

12. In merito al Lotto 4 - EST - Aula Magna e Laboratori Scolastici, si precisa che gli spazi da realizzare sono i seguenti:

- Aula Magna a servizio degli Istituti Scolastici del Polo Scolastico di Finale Emilia;
- n° 2 laboratori tecnico-didattici (meccanica e falegnameria) per I.I.S. Calvi;
- n°3 laboratori multimediali per Liceo Morandi;

- n°4 depositi per Liceo Morandi;
- servizi igienici, distinti tra Aula Magna e Laboratori.

L'ingresso dell'Aula Magna dovrà essere separato o separabile da quello del blocco Laboratori, in modo da consentirne un uso non contemporaneo, o contemporaneo ma con utenze diversificate.

13. Nell'Allegato 1 e nell'Allegato 2 del presente Capitolato, sono evidenziate, Lotto per Lotto, le localizzazioni, le tipologie, le esigenze, l'importo a base d'asta comprensivo degli oneri della progettazione, i costi della sicurezza non soggetti a ribasso, il costo totale dell'opera, il tempo utile per la redazione della progettazione esecutiva e per l'ultimazione dei lavori.

14. Nell'Allegato 2 del presente Capitolato, sono evidenziate, Lotto per Lotto, le localizzazioni delle aree, schemi e documenti indicativi dei fabbisogni e delle richieste.

15. L'appalto è omnicomprensivo della progettazione esecutiva dell'edificio e delle aree di pertinenza, secondo le modalità previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché dalle realizzazioni delle opere di fondazione, del montaggio e della messa in opera degli E.P.T., delle sistemazioni urbanistiche e a verde delle pertinenze e degli spazi esterni, inclusi gli allacci necessari alle reti di distribuzione idrica, fognaria, gas, elettrica, telefonica e trasmissione dati, in modo che gli edifici e le aree di pertinenza siano perfettamente funzionanti in ogni loro parte. Le superfici e le caratteristiche distributive dei locali e degli spazi interni, devono essere progettate secondo le normative vigenti.

16. E' inoltre compreso l'allontanamento del materiale di risulta, di qualsiasi classificazione esso sia, nel rispetto della normativa vigente e secondo le eventuali autorizzazioni necessarie. Sono comprese, altresì, l'illuminazione esterna delle aree di pertinenza, le recinzioni ove previste, le eventuali opere di sostegno dei terreni sia con muri che in terra armata ove possibile, i marciapiedi, l'adeguata pavimentazione e ogni altra lavorazione necessaria per rendere gli edifici e le fondazioni dell'Aula Magna del Polo Scolastico di Mirandola perfettamente funzionanti e rispondenti alle richieste del bando.

17. A mero titolo esemplificativo e non esaustivo si richiamano alcune attività comprese nell'appalto:

- le opere relative a eventuali demolizioni di muri di confine, di recinzioni per permettere l'accesso al cantiere, compreso il carico, il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore;
- le opere di modellamento dei terreni mediante scavi/riporti, eseguite con mezzi meccanici, compreso il carico il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore; ovvero il riutilizzo nei rilevati e/o riempimenti di cavi, ove possibile, e per risagomature e riprofilature del sito;
- le fondazioni degli edifici, identificate in base al calcolo strutturale e alle caratteristiche geologico-geotecniche del sito;
- la pavimentazione stradale, incluso il sottofondo (che prima dell'avvio della costruzione, se proveniente da materiale riciclato dovrà essere fornito di tutta la certificazione di legge, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto) della viabilità interna, dei piazzali di pertinenza e dei parcheggi, il tout-venant bitumato, ricoperto da uno strato di usura in conglomerato bituminoso fillerizzato, e le segnalazioni stradali, la pavimentazione dei marciapiedi della larghezza di almeno 1,20 m in betonelle o altro materiale idoneo antisdrucchiolo, su un massetto in

- calcestruzzo o altro materiale idoneo, con realizzazione di pozzetti sifonati di raccolta dei pluviali;
- la realizzazione di recinzione perimetrale in grigliato metallico di opportuna dimensione (h=2,20 m), incluso cancello di accesso carrabile motorizzato, delle dimensioni idonee per consentire l'ingresso delle autopompe V.V.F. e pertanto della larghezza minima di m 3,50, e comprensiva dei necessari ulteriori cancelli di servizio di pari dimensioni e cancelli pedonali;
  - nei casi in cui l'edificio è realizzato adiacente ad edifici temporanei, la recinzione dovrà essere progettata in modo che si integri a quella preesistente.
  - l'eventuale abbattimento di alberature anche di alto fusto che interessano l'area di sedime degli edifici pubblici temporanei, comprese le eventuali autorizzazioni all'abbattimento e successiva eventuale ripiantumazione;
  - la realizzazione di eventuali muri o opere di sostegno dei terreni;
  - le aree a verde e di viabilità e parcheggio;
  - la realizzazione di reti di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche delle aree di pertinenza;
  - la realizzazione di reti di distribuzione elettrica, telefonica e cablatura rete dati, compreso armadio rack completo di patch (centro stella) negli eventuali locali adibiti al servizio sanitario e negli uffici, gas, idrica e fognaria, con le necessarie tubazioni e pozzetti di ispezione e di scarico, muniti di chiusini in ghisa carrabili, comprensivo di allacciamento delle acque nere nel condotto comunale fino al punto di presa sul confine del lotto come indicato dagli Enti preposti;
  - eventuali aste portabandiera, con i necessari supporti fissati a terra o a parete esterna secondo le disposizioni della Direzione Lavori;
  - l'impianto di illuminazione delle aree di pertinenza;
  - installazione fossa Imhoff nel rispetto della normativa di settore nel sito di intervento.

## **Articolo 02 Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara**

1. L'appalto prevede la costruzione di n. 4 E.P.T., come indicato nell'Allegato 1, da progettare e realizzare con tipologie costruttive scelte dall'impresa.
2. Sull'importo di ogni Lotto, deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso, determinato, considerata l'urgenza, nella percentuale onnicomprensiva del 4,5% (quattrovirgolacinque per cento) dell'importo lordo dei lavori, che deve essere esplicitato attraverso computo sommario redatto a cura dell'impresa, già in fase di presentazione dell'offerta.
3. L'aggiudicazione dell'appalto verrà effettuata ai sensi dell'art. 83 del D.lgs 163 del 12.04.2006 e art. 120 del Regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i.. L'aggiudicazione è impegnativa per l'Impresa ma non per l'Amministrazione, fino a quando non saranno perfezionati gli atti in conformità alle vigenti disposizioni in materia.
4. Ai sensi del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i. ed in conformità all'Allegato A al predetto Regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG1». La distribuzione relativa alle categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

	Lavori	Opere	Incidenza Opere EST	Incidenza Opere PST e EMT
1	Edifici civili e Industriali	OG1	61 %	75 %
2	Impianto idrico-sanitario	OS3	15 %	6 %
3	Impianto termico	OS28	14 %	12 %
4	Impianti elettrici, telefonici, adsl etc.	OS30	10 %	7%
TOTALE GENERALE			100 %	100 %

5. In deroga all'articolo 118 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, i lavori sopradescritti, appartenenti alla categoria prevalente «OG1», sono subappaltabili nella misura massima del 50% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

### **Articolo 03 Norme che regolano la progettazione ed i lavori**

1. La progettazione ed i lavori di ogni singolo lotto, nonché delle relative opere di urbanizzazione delle aree di pertinenza, oggetto del presente Capitolato Speciale di Appalto, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto nonché alle Ordinanze di Protezione Civile e del Commissario Delegato, emanate ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225, per fronteggiare gli eventi calamitosi per cui sono richiesti i lavori previsti in gara.

2. Tutte le opere nonché gli impianti devono essere inoltre progettate e realizzate conformemente a tutte le Leggi, Decreti, Norme e Regolamenti ivi applicabili ed in ottemperanza alle prescrizioni riportate dalle seguenti leggi e normative se non derogate, secondo la destinazione d'uso dei singoli E.P.T.:

- Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677;
- Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs n 163 del 22 aprile 2006;
- Regolamento di attuazione del D.lgs n. 163 del 22 aprile 2006 recante "Codice dei Contratti Pubblici" approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207;
- Capitolato Generale di Appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145;
- Decreto legislativo n. 81/2008 , 106/2009 e s.m.i.;
- Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 relativo alle norme tecniche di edilizia scolastica;
- Decreto Ministeriale n.37/2008 relativo agli impianti a servizio degli edifici;
- Legge n.136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. (tracciabilità dei flussi finanziari);
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- le norme emanate da enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti, che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
  - Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
  - Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008 - “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” (in seguito NTC 2008) di cui alla Gazzetta Ufficiale del 04/02/2008;
  - Circolare n. 617 del 02.02.2009 “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008” (in seguito NTC 2008 - Istruzioni), considerando che le opere da realizzare rientrano tra le costruzioni di classe d’uso IV (2.4.2. NTC 2008).
  - Consiglio Superiore dei lavori Pubblici – istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008 nonché secondo tutte norme UNI EN relative ai vari materiali impiegati nella realizzazione degli edifici;
  - Ordinanza DPCM 3274 del 20 marzo 2003 così come integrata dalle ordinanze 3379 del 5 novembre 2004 e 3431 del 3 maggio 2005, relativa ai criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
  - Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992, “norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”;
  - Decreto Ministeriale del 18 marzo 1996, “norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi”;
  - D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, “regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010;
  - Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
  - EUROCODICE 2 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”;
  - EUROCODICE 5 “ Progettazione delle strutture in legno” parte 1.1.: regole generali e per gli edifici;
  - EUROCODICE 8 “ Design of structures for earthquake resistance – General rules, seismic actions and rules for buildings”;
  - le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti il miglioramento della prestazione energetica;
  - le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti l’eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (DPR 503/96 e DM 236/89) anche per i non vedenti o ipovedenti;
- e specificatamente per il Lotto 1 e per gli altri lotti, ove necessario:
- Legge 86/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
  - Legge 791/77 - Attuazione della direttiva 2006/95/CEE “direttiva bassa tensione”
  - DPR 459/96 - attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, “direttiva macchine”;
  - D.Lgs 615/96 - Attuazione della direttiva 89/336/CEE “direttiva ENC”
  - Legge 248/05 - riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici;
  - Legge 123/07;

- Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro (esclusi gli articoli 2,3,5,6,7);
- D.M. 37/08 - Regolamento di attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a della legge 248/05, in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs 81/08 - attuazione dell'articolo 1 della legge 123/07, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro (testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Norme CEI 2-3 - macchine elettriche rotanti;
- Norme CEI 2-16 - classificazione dei gradi di protezione degli involucri delle macchine elettriche rotanti;
- Norme CEI 3-14 - segni grafici per schemi;
- Norme CEI 11-1- impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica - norme generali;
- Norme CEI 11-8 - impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica - impianti di terra;
- Norme CEI 11-17 - impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica - linee in cavo;
- Norme CEI 11-18 - impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica - dimensionamento in relazione alle tensioni;
- Norme CEI 12-15 - impianti centralizzati d'antenna;
- Norme CEI 14-4 - trasformatori di potenza;
- Norme CEI 14-8 - trasformatori di potenza a secco;
- Norme CEI 17-4 - sezionatori di linea e di terra a corrente alternata e a tensione superiore ai 1000 v;
- Norme CEI 17-5 - interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 v;
- Norme CEI 17-6 - apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensione da 1 a 72.5 kv;
- Norme CEI 17-13 - apparecchiature costruite in fabbrica - acf per tensioni non superiori a 1000 v;
- Norme CEI 22-2 - convertitori elettronici di potenza a semiconduttori per applicazioni industriali;
- Norme CEI 22-3 - alimentatori stabilizzati con uscita in c.a. – definizioni;
- Norme CEI 22-4 - alimentatori stabilizzati con uscita in c.a. - valori assegnati e prestazioni;
- Norme CEI 22-5 - alimentatori stabilizzati con uscita in c.a. - prove diverse
- Norme CEI 33-1 - condensatori statici di rifasamento per impianti d'energia a corrente alternata;
- Norme CEI 33-5 - condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti d'energia a corrente alternata;
- Norme EN 60079-10 -1 - CEI 31-87 - atmosfere esplosive. Parte 10-1: classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas;
- Norme EN 60079-10-2 - CEI 31-88 - atmosfere esplosive. Parte 10-2: classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili;
- Norme CEI 64-8 - impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 v

- Guida CEI 64-50 - edilizia residenziale - guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici
- Norma uni - EN 12464-1 - illuminazione dei posti di lavoro
- CEI EN 62305-1 - protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: principi generali
- CEI EN 62305-2 - protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: gestione del rischio
- CEI EN 62305-3 - protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: danno fisico e pericolo di vita
- CEI EN 62305-4 - protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture
- CEI 81-3 - valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico
- Norme - CEI 103-1/1÷14 - impianti telefonici interni
- Guida CEI i s423 - impianti di terra negli edifici civili - raccomandazioni per l'esecuzione
- Norma UNI 9795 - impianti di rivelazione incendi fissi di tipo automatico e manuale.

3. Per il Lotto 3, devono essere prese a riferimento come indicazioni di carattere generale le norme CONI per l'impiantistica sportiva, approvate con delibera del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 2008.

4. In riferimento alle deroghe previste dal D.L. n.74 del 6 giugno 2012 si rimanda alla Delibera del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012: "Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici che hanno interessato il territorio delle province di Bologna, Modena, Ferrara, Mantova, Reggio Emilia e Rovigo il 20 e 29 maggio 2012" ed alla Delibera dal Consiglio dei Ministri del 16.10.2012.

5. L'Impresa, nel formulare la propria offerta, si impegna ad apportare agli Edifici di ogni Lotto, tutte le varianti necessarie a renderli conformi alle eventuali modifiche delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel presente Capitolato, anche se sopravvenute durante la validità dell'offerta, così come definita nel bando di gara.

6. Preliminarmente alla progettazione esecutiva e all'inizio dei lavori, l'Impresa deve aver completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sulle aree di pertinenza, sulle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche, sulla eventuale presenza di servitù, sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria e sui confini delle aree, sulla consistenza delle opere da demolire e da smaltire a seguito della demolizione, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi, in quanto la documentazione allegata al bando è da considerarsi indicativa e non esaustiva.

7. Sono da intendersi come vincolanti tutte le prescrizioni contenute nella prima parte del presente Capitolato (Norme Generali), oltre alle prescrizioni stabilite dalle vigenti normative e ordinanze. Le indicazioni contenute nella seconda parte del Capitolato (Specifiche tecniche) sono da ritenersi come richieste minime tecniche ma non vincolati, in quanto migliorabili a seguito dell'offerta presentata dall'impresa.

8. Il presente Capitolato stabilisce anche i requisiti minimi cui deve rispondere la progettazione, che dovrà essere redatta in conformità alle norme specifiche applicabili (DLgs 163/2006, DPR 207/2010, Norme Tecniche per le Costruzioni, norme CEI, UNI, ecc.).

9. Per quanto attiene i requisiti minimi del progetto strutturale: deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove devono essere

realizzati gli interventi, sia per quanto riguarda le opere di fondazione, che le opere in elevazione. La vita nominale degli edifici è da assumere pari a 50 anni con classe di destinazione d'uso IV. La caratterizzazione geotecnica deve essere effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologica facente parte della documentazione del bando, ove presente. Nel caso in cui la relazione d'indagine geologico-geotecnica non fosse presente nella documentazione resa disponibile, il concorrente potrà fare riferimento, per la redazione dell'allegato di gara "Relazione strutturale con schemi di calcolo", alle specifiche carte di caratterizzazione generale dell'area, mentre in sede di redazione del progetto esecutivo, sarà cura della stazione appaltante, fornire la relazione d'indagine geologico - geotecnica per la redazione del calcolo strutturale esecutivo o autorizzare l'impresa, previo controllo e autorizzazione della spesa da parte del R.U.P., alla redazione della relazione geologica-geotecnica.

10. Per quanto attiene i requisiti minimi del progetto termo-meccanico: deve essere adeguato alle differenti destinazioni d'uso e pienamente rispondente a tutte le vigenti normative in materia, con particolare riferimento al contenimento dei consumi energetici. Deve essere valutata la possibilità di un idoneo sezionamento degli impianti tra i vari locali, per ottenere un contenimento dei consumi e una maggiore flessibilità nella gestione delle varie funzioni. Deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa per la zona climatica relativa al sito ove è prevista la realizzazione degli interventi e deve essere garantito che non si formi condensa né sulla faccia interna degli elementi costruttivi, che formano l'involucro del fabbricato, né all'interno degli strati isolanti che ne fanno parte. Gli impianti termici devono garantire l'entrata a regime, ad una temperatura di almeno 18 °C, in un tempo non superiore a 60 minuti, in presenza di una temperatura esterna pari a – 5 °C. Gli impianti devono garantire adeguata ventilazione ed il controllo dell'umidità relativa di tutti gli ambienti.

11. Requisiti minimi del progetto elettrico: gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo le vigenti normative in materia e devono consentire la piena fruibilità degli spazi. Tutti i locali e gli spazi interni devono essere dotati di apparecchi di illuminazione secondo gli standard illuminotecnici stabiliti dal DLgs 81/2008, dalle norme CEI e UNI, in particolare dalla UNI 12464 e dalla norma UNI 1838 (per quanto attiene l'illuminazione di sicurezza), nonché dalle norme di prevenzione incendi. Devono essere forniti inoltre i seguenti impianti speciali: telefonico e dati in ogni laboratorio, ufficio, locale adibito a servizio sanitario degli spogliatoi e nell'Aula Magna del Lotto 4, mentre deve essere previsto l'impianto videocitofonico nel Lotto 1 e impianto citofonico negli altri Lotti.

12. Requisiti minimi progetto acustico: le prestazioni acustiche devono essere conformi al D.P.C.M. 5.12.1997, con riferimento alle prescrizioni di cui alla tabella A per la singola categoria di riferimento. Particolare attenzione si deve prestare all'inquinamento acustico che può costituire disturbo alle attività svolte in locali adiacenti, considerando lo stesso edificio, o rispetto a strutture circostanti, secondo quanto previsto dall'attuale normativa (Legge 26.10.1995 N. 447 e Dlgs 81/2008).

13. Le caratteristiche prestazionali sopra individuate devono ritenersi come minime e nell'offerta tecnica deve trovarsi la dimostrazione che il progetto proposto è rispondente alle prescrizioni su specificate.

14. La dimostrazione che il progetto offerto è rispondente alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto può avvenire sia attraverso idonea evidenziazione nella Relazione Tecnico-Illustrativa o con apposite schede tecniche di

prodotto idonee ad individuare le caratteristiche dei prodotti offerti ed i calcoli che, sulla base di tali schede tecniche, dimostrino l'assunto. Ove non si forniscano schede tecniche si deve fare riferimento a normative europee che l'offerente si impegna a rispettare con il prodotto fornito. La carenza (mancanza od incompletezza) delle dimostrazioni su specificate, ovvero la loro erroneità, anche parziale, ovvero ancora, prestazioni, anche solo in parte, risultanti inferiori a quelle su indicate, comportano l'attribuzione di un punteggio pari a zero per l'intera offerta tecnica.

15. Nell'ambito delle imposizioni di carattere generale in ordine alle soluzioni tecniche strutturali, impiantistiche ed architettoniche, già contenute nel presente Capitolato Speciale di Appalto, vengono valutate positivamente soluzioni innovative che apportino un miglioramento sostanziale all'opera in generale, con particolare riferimento all'utilizzo di tecnologie per la bioedilizia, al risparmio gestionale ed energetico, oltre che, ovviamente, alla sicurezza sismica.

#### **Articolo 04 Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori**

1. L'Impresa accetta incondizionatamente tutte le clausole e le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale di Appalto e nel bando di gara.

2. Il prezzo "a corpo", offerto dall'impresa, deve comprendere ogni onere relativo al completamento della progettazione dei lavori oggetto del presente Capitolato e ogni onere ad essi afferente, compreso l'ottenimento di tutte le autorizzazioni e la predisposizione di tutte le pratiche necessarie in materia per le opere da realizzare e per le opere offerte, laddove previste.

3. L'Impresa, nel formulare la propria offerta, si impegna ad apportare tutte le varianti necessarie a rendere il progetto conforme alle eventuali modifiche delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel presente Capitolato, che dovessero sopravvenire, per tutta la durata di validità dell'offerta, così come definita nel bando di gara.

#### **Articolo 05 Qualità e provenienza dei materiali**

1. Tutti i materiali devono essere delle migliori qualità nelle rispettive loro specie, senza difetti, ed in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è per essi prescritto dalla legislazione vigente.

2. La provenienza dei materiali sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori e della Commissione di Collaudo, di cui al successivo Art. 21, i materiali stessi siano accettati.

3. Le prescrizioni relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche sono riportate nello specifico "Capo II – Specifiche Tecniche".

#### **Articolo 06 Documenti che fanno parte del Contratto**

1. Unitamente al presente Capitolato Speciale d'Appalto costituiscono parte integrante del contratto, i seguenti documenti:

- il bando di gara;
- il capitolato generale approvato con D.M. n. 145/2000 per gli articoli non abrogati,
- il progetto esecutivo redatto a cura dell'impresa, come approvato dall'Amministrazione, ai sensi del D.P.R. 207/2010, composto da:

- elaborati grafici del progetto e relazioni;
  - elenco dei prezzi unitari, da utilizzare nel caso di variazioni in corso d'opera dell'importo a corpo;
  - piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 131 del Codice, redatto in conformità di quanto disposto dall'art. 100 del D.lgs. n. 81/2008;
  - cronoprogramma disposto ai sensi dell' art. 40 del Regolamento (DPR 207/2010);
  - le Polizze di Garanzia.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi, i decreti, i regolamenti, norme e circolari vigenti in materia di lavori pubblici, laddove non derogate, e in particolare il DLgs del 12.04.2006, n. 163, il DPR n. 207/10, il DM n. 145 del 19 aprile 2000, nonché le norme CNR, U.N.I. CEI e UNI CIG, le tabelle CEI-UNEL e le relative Leggi Regionali per le parti necessarie all'applicazione delle leggi su richiamate.

### **Articolo 07 Valutazione delle offerte**

1. La commissione provvederà alla disamina delle offerte, sia valutando i singoli requisiti (sottocriteri) per ciascuna offerta, sia nel loro complesso, confrontando tra loro tutte le offerte ammesse. Per ciascun sottocriterio è inizialmente attribuito un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 10 (dieci).

2. I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi corrispondenti di ciascun requisito e divisi per dieci, determinando così per ciascuna offerta e per ciascun sottocriterio il relativo punteggio.

3. Parametrazione di ogni criterio: una volta assegnati i punteggi per ogni criterio il punteggio più alto viene rapportato al valore massimo attribuibile per ogni criterio, mentre gli altri punteggi sono adeguati proporzionalmente in base alle formule riportate per ciascun criterio.

4. Riparametrazione finale: una volta ottenuti i punteggi totali per ciascuna offerta tecnica (sommatoria dei risultati ottenuti dalla parametrazione di ogni criterio), il punteggio più alto è rapportato al valore massimo attribuibile, mentre gli altri punteggi sono adeguati proporzionalmente in modo lineare.

5. Per la valutazione dell'offerta di ogni singolo lotto, i parametri di merito tecnico ed i punti disponibili, risultano:

- qualità estetico-formale, inserimento paesaggistico, utilizzazione ottimale degli spazi:	20
da 0 sino a punti: . . . . .	20
- aumento delle superfici utili totali calpestabili: da 0 sino a punti . . . . .	10
- qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne: da 0 sino a punti . . . . .	20
- qualità degli impianti: da 0 sino a punti . . . . .	<u>20</u>
<b>Punti disponibili per merito tecnico, sino a punti: . . . . .</b>	<b>70</b>
<b>Punti disponibili per offerta economica, sino a punti: . . . . .</b>	<b><u>30</u></b>
<b>Totale punti disponibili: . . . . .</b>	<b><u>100</u></b>

Parametri relativi al merito tecnico e punti disponibili:

- **qualità estetico-formale, inserimento paesaggistico, utilizzazione ottimale degli spazi**

Saranno considerati elementi di pregio:

- qualità estetico-formale e pregio architettonico: da 0 sino a punti: . . . . .6
  - inserimento paesaggistico, anche in relazione alle caratteristiche dell'area assegnata ed al contesto urbanistico-sociale dell'intervento: da 0 sino a punti: 6
  - l'utilizzazione ottimale degli spazi: da 0 sino a punti . . . . . 8
- $P.EF. = 20 \times (EF - EF_{min}) / (EF_{max} - EF_{min})$

in cui:

P.EF. = punteggio della qualità estetico-formale del concorrente in esame;  
 EF = qualità estetico-formale offerta dal concorrente in esame, espressa con un parametro sintetico compreso tra 0 e 20;  
 EF<sub>min</sub> = parametro meno elevato, compreso tra 0 e 20, assegnato alle offerte;  
 EF<sub>max</sub> = parametro più elevato, compreso tra 0 e 20, assegnato alle offerte

**- aumento percentuale della superficie utile calpestabile, rispetto alle dimensioni minime richieste**

Sarà considerato elemento di pregio l'aumento percentuale della superficie utile calpestabile (per gli EST si fa riferimento ai locali dedicati alla didattica/laboratori/Aula magna Lotto 4, con esclusione della fondazione Aula Magna Lotto 1), rispetto a quella indicata nell'Allegato 1 e nell'Allegato 2.

In particolare sarà considerato:

- aumento percentuale tra 1% ed il 5% (compreso), punti: . . . . . 3
- aumento percentuale tra il 5% ed il 10% (compreso), punti: . . . . . 8
- aumento percentuale oltre al 10% della superficie, punti: . . . . . 10

**- qualità dei materiali e finiture: durabilità, manutenibilità e facilità di gestione**

Sarà considerata elemento di pregio la qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei diversi elementi.

- la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati nella realizzazione delle strutture portanti: da 0 fino a punti: 4
- la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati per la realizzazione dei componenti architettonici, delle finiture interne ed esterne: da 0 fino a punti . . . . . 8
- la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati nella realizzazione degli impianti: da 0 sino a punti: . . . 8

Il punteggio relativo a tale parametro di valutazione sarà così determinato:

$P.F. = 20 \times (F - F_{min}) / (F_{max} - F_{min})$

In cui:

P.F. = punteggio della qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne del concorrente in esame.  
 F = qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne offerta dal concorrente in esame, espressa con un parametro sintetico compreso tra 0 e 20;  
 F<sub>min</sub> = parametro meno elevato, compreso tra 0 e 20, assegnato alle offerte;  
 F<sub>max</sub> = parametro più elevato, compreso tra 0 e 20, assegnato alle offerte;

**- qualità degli impianti**

Saranno considerati elementi qualificanti per la valutazione della qualità degli impianti, l'impiego di materiali, soluzioni impiantistiche e tecnologiche finalizzate:

- alla tutela delle risorse ambientali e alla sostenibilità edilizia, relativamente all'installazione di impianto fotovoltaico o altra fonte energetica rinnovabile ad alta efficienza e rendimento, da 0 sino a punti: . . . . . 7

- alla tutela delle risorse ambientali e alla sostenibilità edilizia relativamente all'ottenimento della certificazione energetica di tipo A: . . . . . 7
- alla gestione separata degli impianti: da 0 sino a punti: . . . . . 2
- alla presenza di impianto di raffrescamento: da 0 a punti . . . . . 2
- alla minimizzazione di messa a regime di impianto termico: da 0 sino a punti. 2

Il punteggio relativo a tale parametro di valutazione sarà così determinato:

$$P.I = 20 \times (I - I_{min}) / (I_{max} - I_{min})$$

In cui:

P.I = punteggio della qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne del concorrente in esame.

I = qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne offerta dal concorrente in esame, espressa con un parametro sintetico compreso tra 0 e 20;

I<sub>min</sub> = parametro meno elevato, compreso tra 0 e 20, assegnato alle offerte;

I<sub>max</sub> = parametro più elevato, compreso tra 0 e 20, assegnato alle offerte;

6. Per l'attribuzione del punteggio relativo all'offerta economica, si applicherà la seguente formula:

$$P_i = 30 \times R_i / R_{max}$$

in cui:

P<sub>i</sub> = punteggio relativo al prezzo del concorrente i-esimo;

R<sub>i</sub> = ribasso offerto dal concorrente i-esimo;

R<sub>max</sub> = ribasso massimo offerto tra tutti i concorrenti.

## Articolo 08 Elaborati progettuali da allegare all'offerta

1. La documentazione allegata all'offerta deve permettere di individuare chiaramente la qualità e la rispondenza alle normative di interesse; il maggior dettaglio metterà l'Amministrazione nelle condizioni di valutare meglio il progetto e di verificare la conformità delle opere realizzate.

2. Gli elaborati progettuali, sottoscritti dal legale rappresentante dell'impresa, saranno redatti secondo quanto previsto nella Sezione II del Capo I del D.P.R. 207/2010. Essi saranno allegati all'offerta tecnica per la valutazione della stessa, e dovranno comprendere i seguenti documenti, redatti e sottoscritti a cura di professionista/i, abilitato/i alle varie specializzazioni, nonché dal responsabile del coordinamento e dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche:

- a. **elenco completo dei documenti** allegati all'offerta;
- b. **relazione tecnico-illustrativa** che evidenzia il soddisfacimento dei requisiti espressi nel Capitolato Speciale d'Appalto, nel rispetto delle normative vigenti, nonché le misure adottate per salvaguardare la tutela ambientale, i valori culturali e paesaggistici;
- c. **relazione sugli impianti** con schemi funzionali e planimetrici;
- d. **relazione sul contenimento energetico** che evidenzia, come richiesto dal presente Capitolato, il rispetto dei valori contenuti nell'allegato C del D.Lgs. 19.08.2005 n. 192 così come integrato dal D.Lgs. 20/12/2006 n. 311 ;
- e. **elaborati grafici** redatti in scale scelte dal concorrente e debitamente quotati, con illustrazione del progetto attraverso planimetrie generali di inserimento dell'Edificio nell'area individuata nell'Allegato 2, piante, prospetti, sezioni, soluzioni costruttive ed impiantistiche;

- f. **prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza** dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza, con relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, nonché alle eventuali lavorazioni interferenti in cantieri limitrofi, studio della viabilità di accesso al cantiere, indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici ed atmosferici;
- g. **computo degli oneri per la sicurezza**;
- h. **cronoprogramma** delle fasi di lavorazione, corredato da relazione sulle modalità organizzative di cantiere;
- i. **capitolato tecnico** prestazionale descrittivo di materiali, tecnologie e impianti proposti e offerti, con relative schede;
- j. **relazione sulla gestione delle materie di scavo e sulle demolizioni (ove previste)**;
- k. **relazione strutturale** descrittiva del comportamento concettuale delle strutture, con schemi di calcolo ed esplicitazione delle azioni agenti;
- l. **dichiarazione di approvabilità** del progetto, in quanto redatto nel rispetto dei requisiti tecnici minimi del presente Capitolato oltre alle soluzioni migliorative offerte, e delle normative vigenti.

**L'omessa presentazione di uno degli elementi/elaborati sopra indicati, comporterà l'esclusione dalla presente gara.**

3. L'offerta deve comprendere i seguenti elaborati, descrittivi degli elementi di pregio, che saranno valutati secondo i criteri esplicitati al precedente Art. 7 del presente Capitolato:

- a. **relazione ed elaborati grafici** illustrativi delle qualità estetico-formale e dell'inserimento paesaggistico e dell'utilizzazione ottimale degli spazi;
- b. **dichiarazione dettagliata** dell'aumento in percentuale della superficie utile, rispetto alle dimensioni minime di cui all'Allegato 1 e all'Allegato 2;
- c. **relazione esplicativa**, corredata da eventuali schede tecniche, della qualità dei materiali impiegati nelle strutture portanti, nei componenti architettonici e finiture e negli impianti, in relazione alla loro durabilità, manutenibilità e facilità di gestione;
- d. **relazione esplicativa**, corredata da eventuali schede tecnico-funzionali degli impianti, relativa all'installazione dell'eventuale impianto fotovoltaico e alla certificazione energetica (tutela delle risorse ambientali e della sostenibilità edilizia), alla gestione separata degli impianti nel caso di presenza di diverse attività, alla presenza di impianto di raffrescamento, alla minimizzazione dei tempi per la messa a regime dell'impianto termico.

## **Articolo 09 Consegna area, tempo utile per la progettazione esecutiva e ultimazione lavori**

1. Effettuata l'aggiudicazione, anche nelle more della sottoscrizione del contratto, verrà consegnata l'area oggetto dell'intervento. Si sottolinea che le aree indicate nel bando, nell'Allegato 1 e nell'Allegato 2, sono meramente localizzative, potrebbero essere state indicate più o meno ampie rispetto alla realtà, e quindi l'esatta perimetrazione sarà definita all'atto della consegna.

2. La consegna dell'area, per permettere all'Impresa il rilievo plano-altimetrico, il controllo sul recapito delle reti dei servizi, la progettazione esecutiva e la cantierizzazione, potrà avvenire anche entro 3 (tre) giorni consecutivi

dall'aggiudicazione provvisoria, nelle more della stipula del contratto. Il ritardo nella consegna dell'area maggiore di due mesi dalla data di aggiudicazione, comporterà lo scioglimento del contratto.

3. Effettuata la consegna dell'area, il progetto esecutivo deve essere consegnato all'Amministrazione entro i termini indicati all'Articolo 1; lo stesso deve essere successivamente validato dal R.U.P. e approvato dall'Amministrazione, previa verifica.

4. La comunicazione della validazione da parte del R.U.P. e la successiva approvazione della progettazione potrà essere comunicata all'Impresa anche via fax o su posta e.mail anche non certificata. Si potrà verbalizzare l'inizio dei lavori anche nello stesso giorno della comunicazione di validazione della progettazione esecutiva.

5. Nel caso in cui il progetto esecutivo non fosse consegnato nei tempi previsti o presentasse gravi lacune emerse in sede di verifica o non rispondesse ai requisiti richiesti e offerti, non sarà possibile procedere con la validazione o con la validazione condizionata degli stessi e si darà luogo all'applicazione delle penali e/o all'annullamento dell'aggiudicazione provvisoria.

6. La consegna delle aree afferenti ai singoli lotti eventualmente aggiudicati alla stessa Impresa, potrà avvenire anche in tempi differiti, separatamente lotto per lotto, senza che l'aggiudicataria possa accampare richieste di maggiori oneri.

7. Qualora l'Impresa aggiudicataria non si presenti e/o non accetti la consegna dell'area e/o non dia inizio ai lavori, nei modi e nei termini stabiliti, l'Amministrazione ha facoltà di annullare l'aggiudicazione e di risolvere il contratto con semplice provvedimento amministrativo, senza bisogno di diffida giudiziale con escussione della fideiussione provvisoria e si provvederà all'esecuzione dei lavori con l'Impresa che segue (o che eventualmente precedeva), nella graduatoria di cui alla gara esperita.

8. Il tempo di progettazione e di esecuzione di ogni lotto funzionale aggiudicato, è fissato nell'Articolo 1 e nell'Allegato 1 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

## **Articolo 10 Programma dei lavori**

1. All'atto della consegna dell'area l'impresa deve fornire il piano degli affidamenti relativi ai subappaltatori/subfornitori con la relativa documentazione a corredo prevista dalla normativa di settore.

2. Non appena consegnata l'area, l'impresa deve provvedere immediatamente, sulla scorta del progetto preliminare offerto, alle opere di accantieramento, pulizia e preparazione del cantiere, all'avvio delle lavorazioni propedeutiche alla demolizione delle opere esistenti ove previste ed ai lavori e all'esecuzione della progettazione esecutiva, che dovrà essere consegnata nei tempi previsti nel presente Capitolato.

3. Ricevuto l'ordine della consegna dei lavori, l'Impresa deve predisporre e consegnare 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 due giorni. 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 erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

4. Il programma esecutivo dei lavori dell'Impresa 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 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;
- d) se è 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, eventualmente integrato ed aggiornato.

5. Nell'attesa dell'approvazione del cronoprogramma da parte del Direttore dei Lavori, l'Impresa deve dare immediato avvio ai lavori, secondo il programma presentato.

6. Nel programma dei lavori si dovrà prevedere la continuazione dei lavori oltre gli orari fissati e nei giorni festivi, e su due turni lavorativi e dovranno essere già compresi gli eventuali periodi di maltempo tipici della stagione in cui vengono realizzati gli Edifici.

7. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo e delle disposizioni del precedente Articolo 9, dà facoltà all'Amministrazione di risolvere il contratto per colpa ed in danno dell'impresa.

## **Articolo 11 Termine per la progettazione esecutiva e l'ultimazione dei lavori**

1. Il termine utile per la progettazione esecutiva e per l'ultimazione dei lavori è indicato lotto per lotto, nell'Articolo 1 e nell'Allegato 1 al presente Capitolato, intendendosi il relativo periodo conteggiato in giorni naturali e consecutivi, compresi i festivi, a decorrere dalla data di consegna delle aree, secondo le modalità di cui all'Articolo 9. Detto termine è inderogabile, fatte salve le proroghe che possono essere concesse ai sensi di quanto disposto dal successivo Articolo 17 del presente Capitolato Speciale di Appalto.

2. La consegna della progettazione esecutiva, deve essere comunicata dall'Impresa con apposita nota, contenente l'elenco degli allegati redatti.

3. L'ultimazione dei lavori deve essere tempestivamente comunicata dall'Impresa. Il Direttore dei lavori, in contraddittorio con l'impresa stessa, provvederà a redigere apposito certificato di ultimazione.

## **Articolo 12 Elaborati progetto esecutivo**

1. La progettazione esecutiva deve definire compiutamente l'intervento a corpo, in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico, nel pieno rispetto del progetto preliminare offerto.

2. Il progetto esecutivo deve essere composto dagli elaborati previsti dal Titolo II, CAPO I, - Sezione IV - Progetto esecutivo - del DPR 207/2010, redatti e sottoscritti a

cura del legale rappresentante dell'impresa e da professionista/i specialista/i abilitato/i e dal progettista responsabile dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche, e prevedere comunque i seguenti documenti:

a) **elenco completo** degli elaborati presentati;

16. **relazione generale** che precisi inoltre le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le prescrizioni riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti prefabbricati da utilizzare e indichi le soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche, comprendendo anche le misure adottate per i non vedenti e gli ipovedenti. Per l'Aula Magna del Lotto 1 occorre presentare specifica Relazione Acustica;

b) **relazioni specialistiche**;

c) **relazione sulla gestione delle macerie** con descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberanti di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto e descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte;

d) **rilievo piano-altimetrico**;

e) **censimento e progetto di risoluzione delle interferenze**;

f) **elaborati grafici** comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale, ove necessario;

g) **calcoli esecutivi** delle strutture e degli impianti;

h) **piano di manutenzione** dell'opera e delle sue parti;

i) **piano di sicurezza e di coordinamento** di cui all'Articolo 100 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;

j) **cronoprogramma**;

k) **elenco dei prezzi unitari** e eventuali analisi, redatte secondo l'art. 32 del DPR 207/2010, con riferimento all'Elenco Regionale dei Prezzi delle opere Pubbliche della Regione Emilia-Romagna art. 8 L.R. n. 11/2010 e art. 133 D.Lgs. n.163/2006, come da D.G.R. n.1048 del 23 luglio 2012) ;

l) **computo metrico estimativo**, con allegata la tabella della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee di cui all'articolo 3, comma 1, lettera s) del DPR 207/2010 che verranno utilizzate per contabilizzazione delle opere:

1. Scavi, demolizioni, opere di fondazione
2. Strutture in elevazione
3. Opere edili di finitura
4. Opere esterne
5. Impianti riscaldamento, condizionamento, idrico-sanitari, antincendio
6. Impianti elettrici, speciali, fotovoltaico (se esplicitato)
7. Eventuali oneri di progettazione esecutiva (se esplicitati)
8. Oneri per l'attuazione del Piano di Sicurezza

m) **capitolato prestazionale** comprendente le modalità di esecuzione, le specifiche di prestazione, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni e dei montaggi degli elementi, considerando che il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, precisando le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

3. Il progetto deve essere predisposto in conformità alle regole ed alle norme tecniche stabilite dalle disposizioni vigenti in materia al momento della loro redazione, nonché nel rispetto delle disposizioni di cui all'Art. 68 del Codice dei Contratti.

### **Articolo 13 Oneri ed obblighi a carico dell'Impresa**

1. L'Impresa aggiudicataria si obbliga, contestualmente alla presentazione della documentazione di cui al bando di gara, alla redazione della progettazione esecutiva nei tempi di cui all'Articolo 09 del presente Capitolato e comunque comprendente tutti gli allegati previsti nel precedente Articolo 12.

2. Oltre gli oneri di cui al Capitolato Generale n. 145/00, al Regolamento n. 207/2010 e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti:

- la fedele esecuzione del progetto esecutivo redatto;
- l'esecuzione degli ordini impartiti dal Direttore dei Lavori, per quanto di competenza, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto approvato dall'amministrazione e a perfetta regola d'arte;
- la richiesta al Direttore dei Lavori di tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Impresa non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del Codice Civile;
- le demolizioni ove previste ed il loro smaltimento, i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'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;
- il raccordo tra la viabilità circostante e le quote di imposta degli edifici temporanei, se del caso, con innalzamento del piano di imposta. Occorre fornire al Direttore dei Lavori, prima dell'avvio della costruzione, tutte le certificazioni di legge e la certificazione del materiale impiegato, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto. Completati i riporti si devono eseguire prove a piastra da parte di laboratori ufficiali, ai fini della accettabilità e collaudabilità di quanto realizzato, da eseguirsi prima di procedere con la costruzione dell'edificio e/o l'esecuzione di piazzali e parcheggi esterni;
- gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, con particolare riguardo alle eventuali macerie derivanti dalle demolizioni, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. E' altresì a carico e a cura dell'Impresa il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa cogente ed alle deroghe

- applicabili;
- doppi turni di lavorazione, ed eventualmente turni notturni, che sono pertanto autorizzati sin dalla sottoscrizione del presente capitolato e del contratto, per il rispetto dei tempi di consegna, qualora il Direttore dei lavori debba constatare un grave ritardo rispetto al crono programma approvato;
  - l'assunzione in proprio, tenendone indenne l'Amministrazione, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
  - le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;
  - 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'Impresa 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 dell'Amministrazione, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - la disponibilità, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione Lavori, di locali, ad uso ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze, dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione;
  - l'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che devono essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami;
  - il cartello indicatore del cantiere;
  - l'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
  - la progettazione architettonica esecutiva degli Edifici temporanei, in ottemperanza alle normative vigenti per le destinazioni d'uso. Gli elaborati sono da consegnare in n. 5 copie all'Amministrazione, firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa;
  - la progettazione strutturale ed i disegni d'insieme e di dettaglio per tutte le opere strutturali, da consegnare in n. 6 copie all'Amministrazione, firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa; l'approvazione del progetto da parte del Responsabile del Procedimento non solleva l'Impresa, il/i Progettista/i ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere. L'Impresa deve inoltre far eseguire, a proprie spese, le prove sui materiali strutturali secondo la normativa del settore, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati, nonché tutte le prove di carico ritenute necessarie dal Direttore dei lavori e dal Collaudatore statico;
  - la progettazione esecutiva ed i disegni degli impianti idrici, termici, sanitari, di condizionamento, elettrici e speciali, e di tutte gli ulteriori componenti eventualmente offerti per il contenimento energetico (impianti fotovoltaici, pannelli solari, ecc.) da consegnare in n. 5 copie all'Amministrazione firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa; devono altresì essere rilasciate all'Amministrazione, le varie dichiarazioni di conformità a regola d'arte degli impianti;
  - n. 2 copie su supporto magnetico CD-Rom di tutta la progettazione eseguita. I

disegni dovranno essere eseguiti in formato DWG per Autocad nelle versioni più recenti, mentre le relazioni e quant'altro componga il progetto, sarà eseguito su programmi idonei alla rilettura o rielaborazione da parte degli uffici dell'Amministrazione aggiudicatrice (Word, Excel, Primus/Mosaico e, in relazione ad eventuale documentazione non restituibile nei formati precisati, questa dovrà essere prodotta in formato pdf di Acrobat). In ogni caso i parametri e le tipologie degli elaborati dovranno rispettare le norme CEI e UNI;

- l'esecuzione a propria cura e spese, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione lavori e dai Collaudatori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità. In particolare sono a carico dell'impresa gli accertamenti di laboratorio, le verifiche tecniche e le prove di carico che possono o devono essere condotte in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, obbligatorie sugli elementi strutturali impiegati e realizzati, e che comunque possono essere richieste dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore statico secondo quanto ritenuto necessario. Per le stesse prove, la Direzione lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'Impresa;

- il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scolli delle acque e del transito sulle vie o sentieri, pubblici o privati, adiacenti le opere da eseguire;
- l'ottenimento di tutti i pareri positivi da parte degli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni e certificazioni, secondo la destinazione d'uso degli Edifici temporanei e il loro utilizzo;
- la riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto. Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione procederà ad una detrazione della rata di acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi;
- la comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni

giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'Articolo 14 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato Generale n. 145/00 per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

- le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione lavori;
- l'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi deve farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante;
- il rilascio delle certificazioni prescritte del D.M. 37/08, nonché tutte le spese necessarie per l'ottenimento delle certificazioni di cui al presente punto, per ogni edificio realizzato;
- la richiesta, prima della realizzazione dei lavori e già in fase di redazione del progetto, a tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri Enti eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, dei permessi necessari a eseguire le opere di allaccio e l'obbligo di 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;
- la pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione lavori, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta;
- provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa;
- redigere prima della consegna dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza conformemente a quanto indicato e prescritto all'art. 89 comma 1 lettera f-ter del D.Lgs. 81/08 e all'art. 6 del D.P.R. 222/03, da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione

- del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
- tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
  - fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
    - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
    - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 81 del d.lgs. 81/08;
    - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
  - mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;
  - la consegna sia su supporto cartaceo in n. 5 copie e su supporto informatico, degli elaborati di *as-built* (relazioni e tavole grafiche) e del piano di manutenzione delle opere una volta terminate, completo delle schede tecniche dei prodotti utilizzati;
  - la pulizia di sgrasso finiti i lavori e la pulizia di fino una volta montati gli arredi, nonché l'igienizzazione degli Edifici;
  - provvedere al frazionamento dell'area e all'inserimento in mappa e all'accatastamento dell'edificio;
  - informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi.
3. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati, è compreso e compensato nei prezzi dei lavori del lotto funzionale aggiudicato, ed è quello di cui Allegato A1 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.
4. Saranno compensate le spese per i saggi ricognitivi delle indagini archeologiche e la relativa assistenza specialistica, che la Soprintendenza volesse prescrivere per i siti di interesse.

#### **Articolo 14 Penali**

1. Qualora il termine di consegna della progettazione esecutiva non venga rispettato, salvo proroghe che potranno essere concesse per giustificati motivi, e comunque solo nel caso in cui la proroga non pregiudichi gli interessi della Amministrazione, verrà applicata, per ogni giorno di ritardo nella consegna del progetto esecutivo, una penale nella misura dello 0,5% (zerovirgolacinqueper cento) dell'importo di contratto, e comunque complessivamente non superiore al 10% (dieci per cento) per cento.
2. Nel caso in cui il ritardo nella progettazione esecutiva superi la metà del tempo previsto, l'Amministrazione ha facoltà insindacabile di dichiararsi libera da ogni impegno verso l'Impresa, senza che quest'ultima possa pretendere compensi o indennità di sorta per onorari o per rimborso spese, fatta salva la facoltà di agire in via legale per il risarcimento di eventuali danni.
3. L'eventuale ritardo accumulato nella redazione del progetto potrà essere recuperato nel corso dei lavori.
4. Qualora l'ultimazione dei lavori oggetto del presente Capitolato, relativi ad ogni singolo lotto, dovesse protrarsi oltre i termini contrattuali, considerata l'urgenza con

cui devono essere realizzati i lavori, verrà applicata all'Impresa una penale fissata nella misura dello 0,5% (zerovirgolacinquepercento) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo (comprensivi degli eventuali ritardi nella consegna della progettazione esecutiva) comunque non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale.

5. Qualora il ritardo superi il termine di 20 giorni rispetto al cronoprogramma sottoscritto dall'Impresa, l'Amministrazione può provvedere, senza altre formalità, alla immediata risoluzione contrattuale ed alla esecuzione dei lavori residui a mezzo di impresa di propria fiducia, con esecuzione in danno della Impresa inadempiente, senza che la stessa abbia più nulla a pretendere. Sono dovuti dall'Impresa i danni subiti dall'Amministrazione 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 l'Amministrazione può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Impresa, in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

#### **Articolo 15 Disposizioni generali relative ai prezzi - Invariabilità dei prezzi**

1. Il prezzo offerto in sede di gara è fisso ed invariabile per tutta la durata di validità dell'offerta, fissata nel bando di gara e, quindi, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi.

2. Con il prezzo offerto si intendono compensati ogni spesa principale, provvisoria ed accessoria, ogni fornitura principale ed accessoria, ogni demolizione, smaltimento, montaggio, ogni allaccio, ogni consumo, l'intera mano d'opera, (inclusi compensi per doppi e tripli turni ed il lavoro festivo) ogni trasporto, lavorazione o magistero ed ogni spesa in genere per eseguire le lavorazioni e le opere secondo quanto prescritto dal presente capitolato, nonché gli oneri di progettazione, gli oneri della sicurezza, le spese per l'ottenimento di autorizzazioni, le spese generali e l'utile d'impresa.

#### **Articolo 16 Eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto**

1. Ad eccezione di sussistenza di causa di forza maggiore, adeguatamente documentata e riconosciuta dalla stazione appaltante, non si dà luogo a lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto.

2. In ogni caso, le eventuali nuove lavorazioni, non presenti nell'elenco prezzi offerto in sede di gara, dovranno essere determinate facendo riferimento ad analoghe categorie di lavori desunte dall'Elenco Regionale dei Prezzi delle Opere Pubbliche dell'Emilia-Romagna approvato con D.G.R. n. 1048 del 23 luglio 2012, o secondo quanto disposto dall'Articolo 163 del D.P.R. n. 207/2010, e comunque autorizzate preventivamente dalla D.L. e dal R.U.P..

#### **Articolo 17 Sospensione e proroga dei termini contrattuali**

1. La realizzazione dei lavori oggetto del presente Capitolato può essere sospesa solo per condizioni eccezionali o meteo climatiche eccezionali per la stagione e per la regione climatica di installazione, tali da pregiudicare la realizzazione delle opere e la sicurezza degli operai. I lavori devono immediatamente essere ripresi al cessare

delle predette condizioni. Fuori dalle predette condizioni non è consentita alcuna sospensione dei lavori, fatte salve quelle stabilite dall'Amministrazione.

2. E' possibile da parte dell'Impresa la richiesta di proroga sui termini dei lavori solo per le motivazioni previste dal vigente Codice dei contratti pubblici di cui al D.Lgs. 163/2006.

3. Non è riconosciuto come elemento di forza maggiore qualsiasi altro caso non previsto nei punti precedenti.

4. Per l'eventuale richiesta di proroga l'Impresa deve attuare quanto disposto dall'art. 26 del D.M. n. 145/2000 (Capitolato Generale di appalto).

## **Articolo 18 Contabilizzazione dei Lavori**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione dello stesso, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici, e di ogni altro allegato progettuale redatto a cura dell'Impresa; 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. L'importo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione di prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile. Allo stesso modo, le quantità indicate dall'offerente nel computo metrico estimativo del progetto esecutivo redatto a propria cura, non hanno alcuna efficacia negoziale, dovendo solo costituire per l'Amministrazione, strumento di controllo e verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara e in sede di progetto esecutivo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 per quanto esso derogato e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato e dal Capitolato prestazionale offerto 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 regola dell'arte.

4. La contabilizzazione del lavoro sarà effettuata applicando all'importo a corpo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro.

5. Gli oneri per la sicurezza, come evidenziati nell'apposita colonna "oneri della sicurezza" nella parte della tabella di cui all'Allegato A1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita del 4,5% dei lavori, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli

importi relativi alle lavorazioni per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali, sono necessari prove di laboratorio, prove di carico, certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al Direttore dei lavori. Tuttavia, il Direttore dei Lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti, anche prefabbricati e/o assemblati e impianti:

- a. strutture;
- b. opere per la realizzazione di impianti idrico-sanitario;
- c. opere per la realizzazione di impianti termici e di condizionamento;
- d. opere per la realizzazione di impianti interni elettrici, telefonici.

### **Articolo 19 Eventuali lavori a misura**

1. Se in corso d'opera dovessero essere introdotte variazioni ai lavori, 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 del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, 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 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 della perizia di variante, comprensivi degli oneri della sicurezza.
5. La contabilizzazione delle lavorazioni è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati con le relative quantità.

### **Articolo 20 Pagamenti**

1. Il pagamento verrà effettuato per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento quando l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta e comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiunga una cifra pari:
  - 1° SAL: al raggiungimento di almeno il 40% dell'importo contrattuale, liquidato al netto del 10% e dello 0,5%, a titolo di ritenuta di garanzia;
  - 2° SAL: al raggiungimento di almeno l'80% dell'importo contrattuale, liquidato al netto del 10% e dello 0,5%, a titolo di ritenuta di garanzia;
  - 3° SAL: al raggiungimento del 100% dell'importo contrattuale, liquidato al netto del 10% e dello 0,5%, a titolo di ritenuta di garanzia.

2. La Direzione Lavori si riserva, a proprio insindacabile giudizio, la facoltà di procedere ad una parzializzazione delle suddette rate di pagamento, a condizione che l'andamento dei lavori rispetti pienamente i tempi previsti dal programma dei lavori.

3. La liquidazione dell'acconto avrà luogo entro sessanta giorni dalla data di emissione del certificato di pagamento, previa presentazione della relativa fattura; esso non costituirà titolo di accettazione definitiva delle lavorazioni, dei materiali, dei manufatti e degli elementi degli edifici contabilizzati e non pregiudicherà la facoltà del Direttore dei lavori di rifiutare in qualunque momento le opere, i materiali, e i manufatti degli elementi degli edifici non conformi alle prescrizioni contrattuali.

4. Il pagamento è subordinato alla dimostrazione da parte dell'impresa della regolarità contributiva, assicurativa, previdenziale ed assistenziale in vigore nei confronti del proprio personale e di quello delle eventuali imprese sub-appaltatrici e pertanto:

- a) all'acquisizione del DURC dell'Impresa;
- b) agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.

5. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Impresa, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegati nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Impresa, a provvedere entro 15 (quindici) giorni.

6. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente.

## **Articolo 21 Collaudi**

1. L'Amministrazione provvede alla nomina della Commissione di Collaudo Tecnico Amministrativo e funzionale in corso d'opera, del Certificatore della Regolare Esecuzione e del Collaudatore Statico. I relativi compensi saranno a carico dell'Amministrazione appaltante. I Collaudatori potranno visitare e sottoporre ogni elemento edilizio alle prove che riterranno opportune, previa richiesta, anche presso gli stabilimenti di produzione, secondo le disposizioni di legge in materia.

2. Il Collaudo Statico deve essere consegnato all'Amministrazione entro 10 giorni dalla consegna della Relazione a Struttura ultimata redatta dal Direttore dei Lavori.

3. Possono per altro essere emessi certificati di collaudabilità statica, nell'attesa del completamento di tutte le operazioni di controllo dei materiali strutturali utilizzati, per permettere il rilascio di agibilità.

4. Considerata l'urgenza, il Collaudo statico deve essere consegnato all'Amministrazione al fine di permettere, se del caso, la consegna anticipata dell'opera secondo l'art. 230 del DPR 207/2010.
5. Per quanto attiene le verifiche tecnico funzionali degli impianti ed attrezzature, da realizzare a regola d'arte in conformità alle norme tecniche specifiche, esse dovranno essere eseguite, ultimate e consegnate all'Amministrazione, con esito positivo, prima o contestualmente alla presa in consegna dell'opera.
6. Durante l'esecuzione dei lavori anche l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo e di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione rispetto a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato o nel contratto.

## **Articolo 22 Subappalto**

1. Le imprese subappaltatrici devono essere scelte tra quelle in possesso delle certificazioni SOA, ove previsto, per le specifiche categorie di lavori oggetto del subappalto.
2. Il subappalto deve essere espressamente autorizzato dall'Amministrazione.
3. L'Impresa deve provvedere al deposito del contratto di subappalto in ottemperanza e secondo le tempistiche dell'Art.118 del 163/2006.
4. Il pagamento delle opere subappaltate o affidate a cottimo verrà effettuato in favore dell'Impresa, fermo l'obbligo per quest'ultima di trasmettere all'Amministrazione, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essa corrisposti all'Impresa subappaltatrice o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate, unitamente alla documentazione attestante la regolarità contributiva, assicurativa, previdenziale ed assistenziale dell'impresa subappaltatrice ed alla dichiarazione resa dalla stessa e relativa all'avvenuto pagamento dei lavori effettuati.
5. L'eventuale ricorso al subappalto lascia comunque impregiudicata la responsabilità dell'impresa nei confronti dell'Amministrazione.

## **Articolo 23 Applicabilità dei contratti collettivi di lavoro - Inadempienze - Sanzioni**

1. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa aggiudicataria si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro, per gli operai dipendenti per le categorie interessate dai lavori negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nelle località in cui si svolgono le realizzazioni delle lavorazioni anzidette. Le Imprese artigiane si obbligano ad applicare tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori.
2. L'Impresa aggiudicataria si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.
3. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa aggiudicataria anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra

sua qualificazione giuridica, economica o sindacale, salva naturalmente la distinzione prevista per le imprese artigiane.

4. L'Impresa aggiudicataria è responsabile, in rapporto all'Amministrazione, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Impresa aggiudicataria dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

5. Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa aggiudicataria ad altre Imprese:

- per la fornitura di materiali;
- i contratti per la fornitura, anche in opera, del materiale, quando il valore di quest'ultimo sia superiore rispetto a quello dell'impiego della mano d'opera.

6. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione medesima comunicherà all'Impresa aggiudicataria e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% dell'importo subappaltato, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra, ovvero alla sospensione del pagamento nel caso di lavorazioni ultimate.

7. Il pagamento all'Impresa aggiudicataria delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti.

8. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'impresa aggiudicataria non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

## **Articolo 24 Responsabilità dell'Impresa**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni, sicurezza ed igiene del lavoro.

2. L'Impresa aggiudicataria si obbliga a provvedere, a propria cura e spese e sotto la propria ed esclusiva responsabilità, a tutte le opere occorrenti secondo gli accorgimenti della tecnica e dell'arte, per garantire la più completa sicurezza dell'opera e dei luoghi durante la sua realizzazione, per l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori, dei terzi estranei e per la tutela dell'ambiente circostante, per evitare danni materiali di qualsiasi natura, assumendo ogni relativa responsabilità ed esonerando di conseguenza tanto l'Amministrazione quanto il personale della stessa, eventualmente preposto al controllo e sorveglianza delle lavorazioni.

3. Nell'assumere l'appalto l'impresa aggiudicataria dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori, in ogni fase delle lavorazioni in stabilimento ed in cantiere.

## **Articolo 25 Lavoro notturno e festivo**

1. Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, nel caso in cui il Direttore dei Lavori valuti che i ritardi accumulati siano tali da non essere recuperati

nella rimanente parte del tempo contrattuale rimasto per garantire il rispetto dei termini contrattuali, considerata l'urgenza con cui devono essere terminate le opere, potrà ordinare la continuazione dei lavori oltre gli orari fissati, anche per il terzo turno lavorativo.

#### **Articolo 26 Privative e brevetti**

1. L'Impresa garantisce specificatamente l'Amministrazione contro ogni ricorso risultante dall'uso di brevetti, licenze, disegni, modelli, marchi di fabbrica o di commercio e si impegna formalmente a indennizzare l'Amministrazione aggiudicatrice per danni a terzi derivanti da controversie riguardo a marchi, brevetti o privative industriali relative all'uso dei beni.

#### **Articolo 27 Verifica delle lavorazioni**

1. L'Amministrazione si riserva il diritto di ispezionare presso gli stabilimenti di produzione i beni, le lavorazioni e le attrezzature per verificare la rispondenza ai termini del presente capitolato, senza che da ciò scaturiscano per la stessa oneri aggiuntivi.

2. Qualora alcuni dei beni o delle attrezzature venissero riconosciuti non conformi alle specifiche tecniche, l'Amministrazione può rifiutarli e l'Impresa deve, a sue spese, sostituirli od apportare tutte le modifiche richieste. Le lavorazioni riscontrate non conformi alle prescrizioni contrattuali potranno, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione, essere demolite e nuovamente eseguite senza alcun onere aggiuntivo.

3. L'Amministrazione si riserva il diritto di ispezionare, controllare ed eventualmente rifiutare in quanto non conforme alle specifiche tecniche del presente Capitolato, i beni e le attrezzature dopo il loro arrivo a destinazione, indipendentemente dal fatto che essi siano stati controllati con esito positivo in qualunque precedente fase dello svolgimento del contratto. L'eventuale rifiuto di tutto o parte dell'affidamento concorre pro quota alla immediata risoluzione contrattuale ed alla esecuzione dei lavori residui a mezzo di impresa di propria fiducia, con esecuzione in danno della impresa inadempiente senza che la stessa abbia più nulla a pretendere.

#### **Articolo 28 Cauzione Provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei Contratti, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (dueper cento) dell'importo preventivato dei singoli lotti da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta, costituita secondo quanto previsto dal D.M. 123/2004 ed avente validità per almeno 180 (centottanta) giorni dalla data di scadenza del termine per la presentazione dell'offerta, presentata anche a mezzo di fidejussione bancaria originale ovvero polizza assicurativa originale oppure polizza rilasciata dagli intermediari finanziari (iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 D.Lgs. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia o delle Finanze) in originale (fornita dal concorrente singolo, ovvero dalla ditta mandataria o capogruppo o dal consorzio nel caso di imprese raggruppate o consorziate).

2. La cauzione provvisoria sarà restituita ai concorrenti non aggiudicatari entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione definitiva, al concorrente secondo in graduatoria ed al concorrente aggiudicatario sarà restituita solo dopo la stipula del contratto.
3. La cauzione provvisoria deve contenere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 Codice Civile, nonché l'operatività entro 15 (quindici) giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
4. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000.

### **Articolo 29 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, 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 alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 113, commi 2 e 3, 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'Impresa 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'Impresa 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.

7. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1, prevista con le modalità di cui all'articolo 75, comma 3, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del Codice Civile, nonché l'operatività entro 15 (quindici) giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante

8. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 32 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, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del D.P.R. n. 34 del 2000.

9. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

### **Articolo 30 Svincolo della quota di garanzia**

1. La quota di garanzia del 10% di cui al precedente Articolo 20 sarà trattenuta fino alla scadenza della garanzia disciplinata dall'Articolo 29 ferme restando comunque tutte le responsabilità cui l'aggiudicataria è vincolata in forza delle leggi comuni e dal presente capitolato.

2. L'importo della trattenuta di garanzia potrà essere svincolato a fronte di idonea fideiussione di pari importo, maggiorato del 5% (cinque per cento) e della relativa quota IVA, che verrà svincolata al termine del periodo di garanzia stessa.

### **Articolo 31 Assicurazioni**

1. Per la stipula del contratto, fermo restando quanto disposto dall'articolo 75 e dall'articolo 113 del Decreto Legislativo 163/2006 l'Impresa è obbligata, prima dell'inizio dei lavori, a stipulare una polizza assicurativa (CAR) che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi (RCT) nell'esecuzione dei lavori.

2. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

3. La somma assicurata per rischi di esecuzione deve essere pari all'importo del contratto, mentre il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere non inferiore ad € 4.500.000,00 (Euro quattromilioni - cinquecentomila/00).

4. L'Impresa deve trasmettere all'Amministrazione copia della polizza.

5. Salvi restando gli obblighi relativi alla stipulazione dell'assicurazione di cui ai precedenti commi, l'Impresa è il solo ed esclusivo responsabile e garantisce l'Amministrazione appaltante contro ricorsi di terzi per danni patrimoniali o lesioni personali derivanti dall'esecuzione del contratto di appalto da parte dell'impresa e dei propri dipendenti.

### **Articolo 32 Garanzie**

1. L'Impresa garantisce che i beni forniti nell'ambito dell'appalto sono nuovi di fabbrica, possiedono le caratteristiche stabilite dal progetto, dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia e corrispondono alle specifiche tecniche riportate nel presente capitolato speciale di appalto.

2. I materiali e le forniture devono provenire da quelle località che l'impresa riterrà di propria convenienza, purché, ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione ne venga accertata l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

3. Le provviste non accettate dall'Amministrazione, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'impresa, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti, la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva di far valere in sede di collaudo finale.

4. In ogni caso l'Impresa garantisce il buon funzionamento dei materiali oggetto dell'appalto e la perfetta esecuzione delle lavorazioni e la conformità a quanto disposto dal presente Capitolato per un periodo di 24 mesi dalla data di collaudo provvisorio con esito positivo: entro tale periodo l'impresa garantisce la perfetta funzionalità dell'opera realizzata. In caso di guasti o di malfunzionamenti, l'Impresa è tenuta ad intervenire nel più breve tempo possibile, e comunque non oltre tre giorni lavorativi dalla richiesta dell'Amministrazione per ripristinare il corretto funzionamento. Nessun onere aggiuntivo per impiego di manodopera o per l'utilizzo di parti di ricambio sarà riconosciuto per tali attività condotte nel sopra richiamato periodo di 24 mesi.

### **Articolo 33 Presa in consegna dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate prima che avvenga il collaudo provvisorio, anticipatamente o anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, con comunicazione scritta all'Impresa, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. Egli può però richiedere 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 in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo del lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Impresa.

5. La presa in consegna anticipata da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori e del R.U.P., in presenza dell'Impresa o di due testimoni in caso di sua assenza.

6. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Impresa non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

#### **Articolo 34 Divieto di cessione del contratto**

1. All'Impresa è fatto espresso divieto di cedere a terzi, in tutto o in parte, il contratto medesimo.

## **CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE**

### **Articolo 35 Indicazioni preliminari**

1. Preliminarmente alla progettazione ed alla realizzazione dei lavori, l'aggiudicataria deve aver completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sull'area di pertinenza, sulle eventuali opere da demolire qualsiasi esse siano, sulle quote di imposta degli Edifici e sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria, sulla portata dell'acquedotto per la realizzazione eventuale di idoneo impianto antincendio secondo la norma UNI e gli specifici decreti cogenti in materia e sui confini dell'area, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi e delle caratteristiche idro-geologiche e geotecniche.
2. Le distanze del fabbricato devono rispettare le vigenti normative urbanistiche, sismiche e del Codice della strada, ove non appositamente derogate, nonché nel rispetto di tutte le leggi, decreti, normative e regolamenti applicabili anche relativamente ai campi elettromagnetici, con particolare riferimento alle fasce di rispetto dagli elettrodotti, sulla base della distanza di prima approssimazione.
3. Le specifiche tecniche relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche devono essere contenute in apposito elaborato nell'ambito dell'offerta tecnica.
4. Tutte le norme, le circolari e le direttive citate nel presente Capo II, sono da intendersi integrate secondo loro eventuali successive integrazioni e modificazioni.

### **Articolo 36 Accettazione dei materiali**

1. I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI, CIG e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.
2. Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Impresa dovrà ottenere l'approvazione del Direttore dei Lavori, eventualmente col supporto di adeguate campionature.
3. Le caratteristiche dei vari materiali e forniture dovranno essere corrispondenti a:
  - a) le prescrizioni di carattere generale del presente Capitolato;
  - b) le prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
  - c) le eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
  - d) gli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto redatto a cura dell'Impresa.
4. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
5. L'Impresa è obbligata a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato

o dal Direttore dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

6. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà adeguatamente verbalizzato.

7. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per l'accettazione dei materiali strutturali, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo, a cura e a spese dell'Impresa. Per le stesse prove la Direzione lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporterà espresso riferimento a tale verbale. Le ulteriori prove che la Direzione Lavori e la Commissione di Collaudo Tecnico-Amministrativo e Statico volessero far eseguire, trovano copertura economica nelle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.

8. L'Impresa farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal Direttore dei lavori.

9. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'Impresa sarà tenuta alle relative sostituzioni e adeguamenti, senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

10. Le forniture non accettate, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

11. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

### **Articolo 37 Accettazione degli Impianti**

1. Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal Direttore dei lavori, delle specifiche del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

2. L'Impresa è tenuta a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti dei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

3. Tutte le forniture relative agli impianti, verificate e non accettate dal Direttore dei lavori, ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente Capitolato, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

4. L'Impresa resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal Direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

5. Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere relative, l'Impresa dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia sicurezza, igiene e salute del lavoro, oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione e/o il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal Direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'impresa.

### **Articolo 38 Demolizioni e rimozioni**

1. I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

2. L'Impresa deve assicurarsi dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni di legge relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto. Il materiale di risulta deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a smaltimento presso discarica autorizzata.

3. Prima dell'inizio delle demolizioni l'impresa deve assicurarsi dell'interruzione e sezionamento di approvvigionamenti idrici, gas, elettrico e allacci di fognature. Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

4. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

#### **38.01 Idoneità delle opere provvisoriale**

1. Le opere provvisoriale, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

2. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo bisogna provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non più ritenute idonee.

3. Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il Direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisoriale impiegati dall'appaltatore.

4. Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

5. In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

#### **38.02 Proprietà degli oggetti ritrovati**

1. La stazione Appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori, per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli al committente,

che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

2. Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

3. L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso, o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

### **Articolo 39 Scavi**

1. Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei lavori.

2. Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.

3. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica seguendo le procedure della normativa vigente in materia; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo accantonamento nell'area del cantiere.

4. Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il Direttore dei lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Impresa sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.

5. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Impresa dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal Direttore dei lavori.

6. Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Impresa dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno a protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e il Direttore dei lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Impresa possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

7. Tutti gli scavi eseguiti dall'Impresa, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Impresa, a lavori eseguiti.

8. Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Impresa dovrà provvedere, a suo carico, alla

creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dal direttore dei lavori.

9. Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, l'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.

10. Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.

11. Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dal Direttore dei lavori.

#### **Articolo 40 Fondazioni**

1. Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del Direttore dei lavori.

2. Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere eseguito con idonee opere di drenaggio e impermeabilizzazione dalle acque di falda al fine di evitare fenomeni di umidità per risalita capillare.

#### **Articolo 41 Strutture portanti**

1. Le strutture portanti dell'edificio potranno risultare composte da elementi in legno, acciaio, cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente) pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva che garantisca le stesse caratteristiche di qualità e resistenza.

2. In particolare le strutture devono essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla seguente normativa:

- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale precompresso e per le strutture metalliche";
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64;
- DPR 21 aprile 1993 n. 246 recante regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- DM 09.01.96 Decreto Ministeriale 09.01.1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- DPR 6 giugno 2001 n.380 Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia e s.m.i.;
- Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003 così come integrata dalle ordinanze 3379 del 5 novembre 2004 e 3431 del 3 maggio 2005, relativa ai criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14.01.2008 - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni [G.U. 04.02.2008 n. 29, S.O. n. 30];
  - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 nonché secondo tutte norme UNI ENV relative ai vari materiali impiegati nella realizzazione degli edifici.
3. La vita nominale degli edifici temporanei e dei locali accessori è da assumere pari 50 anni, con classe di destinazione d'uso IV.
4. L'Impresa è tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione lavori, tutti gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, firmati dal progettista incaricato e dall'Impresa e tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture sulle opere di fondazione, firmate dal progettista incaricato e dall'Impresa, comprese le verifiche strutturali.
5. Saranno oggetto di verifiche strutturali, inserite nel progetto esecutivo, anche ai sensi di quanto previsto nel § 7.2.4 (e collegati) del D.M. 14.01.2008, i supporti di impianti ed opere di finitura, il cui danneggiamento in caso di sisma può provocare danni a persone (cassette idroniche sospese, controsoffitti, corpi illuminanti, etc.).
6. Tali verifiche devono essere condotte sulla scorta delle effettive modalità di posa degli elementi suddetti, e dal progetto occorre anche evincere i criteri adottati per il fissaggio degli stessi alle strutture principali (che devono risultare atti a garantire la maggiore sicurezza e durabilità).
7. Ai sensi di quanto previsto dal § C7.2.4 della circolare ministeriale n. 617 del 02.02.2009, i corpi illuminanti devono essere dotati di dispositivi di sostegno tali da impedirne il distacco in caso di terremoto e, se montati su controsoffitti sospesi, devono essere ancorati alle traverse di sostegno del controsoffitto e non direttamente allo stesso. Occorre pertanto produrre già in sede di progetto esecutivo le schede tecniche dei prodotti impiegati e dei relativi sistemi di fissaggio, per verificare in sede di validazione che non esistano concrete possibilità di distacco, in caso di sisma, di elementi sospesi (es. i moduli dei controsoffitti). È pertanto necessario che:
- ogni impianto e ogni singolo componente posto a soffitto (lampade, diffusori, ecc.) sia dotato di staffaggio indipendente;
  - il sistema di ancoraggio alle strutture portanti delle pareti divisorie, tramezzature e tamponamenti esterni deve essere verificato sismicamente. Il progetto esecutivo deve contenere dette verifiche e deve rappresentare graficamente i relativi particolari esecutivi;
  - il progetto esecutivo deve contenere la verifica dei nodi strutturali, nonché la verifica degli accumuli di neve in presenza di discontinuità nelle coperture.
8. Eventuali giunti sismici strutturali devono essere riportati anche sulle opere di finitura e sugli impianti. In corrispondenza dei giunti sismici strutturali anche le tubazioni e canalizzazioni impiantistiche devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture, in entrambe le direzioni, senza rompersi e mantenendo piena efficienza. Occorre prevedere pertanto, ove necessario, tubazioni e giunzioni sismiche flessibili (non giunti di dilatazione termica) dimensionati secondo la massima ampiezza degli spostamenti delle strutture. Inoltre dovranno essere installati punti fissi sulle tubazioni a monte o a valle del giunto per evitare spostamenti eccessivi su tutta la dorsale. Il progetto esecutivo deve quindi contenere anche i dettagli costruttivi rappresentanti le modalità di esecuzione di detti giunti su pareti interne ed esterne, controsoffitti, pavimenti, infissi, elementi di copertura, etc. che devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture (o, in alternativa, va

adottato il criterio del centesimo dell'altezza), nonché le verifiche REI degli elementi strutturali.

9. Per i sistemi di pendinatura della struttura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di un laboratorio ufficiale. Prevedere pendinature anche sul bordo del controsoffitto

10. I suddetti elaborati devono essere redatti a cura e spese dell'Impresa.

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

12. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.

13. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per le eventuali strutture a travata, si deve controllare che la controfrecchia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

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

15. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture deve essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione lavori e con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

16. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

17. Le prove di carico ed al collaudo statico delle strutture verranno condotte a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della legge n. 1086/71, dalla Legge n. 64/74, dal D.M. 09.01.96, dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalla Circolare n. 317 del 02 febbraio 2009.

18. Tutte le strutture portanti devono essere conformi alle norme cogenti riguardanti la prevenzione antincendio in relazione alle varie attività, con particolare riferimento al D.M. del 22 febbraio 2006, il D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011.

## **Articolo 42 Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali**

1. I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- 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;

- accettati dal Direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

### **Articolo 43 Opere in cemento armato**

1. I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni) alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato d'appalto, al progetto esecutivo delle strutture.
2. In particolare il calcestruzzo armato dovrà rispondere a quanto riportato nelle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive", redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008.
3. Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate alle opere di fondazione, ai solai, alle coperture, alle strutture verticali e orizzontali e ai complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono ad una funzione statica, con l'impiego di qualunque tipo di materiale.
4. Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Impresa nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

#### **43.01 Calcestruzzi gettati in opera**

1. La classe di resistenza per i calcestruzzi gettati in opera avere caratteristica di resistenza tale da garantire almeno la classe C20/25 entro 21 giorni dal getto. Si dovrà prevedere, pertanto, la preparazione di un numero adeguato di provini, per permettere prove a compressione a 21 giorni dal getto, nonché a maturazione avvenuta, come previsto dalla normativa.
2. Le ulteriori specifiche saranno maggiormente dettagliate con la redazione del progetto esecutivo ed in particolare con la relazione redatta dal progettista delle opere strutturali.
3. Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.
4. Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presente negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finale prevista dalle prescrizioni.
5. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
6. L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere

sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del direttore dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

7. Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

8. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti circa oppure 30 giri del contenitore rotante.

9. Al ricevimento del calcestruzzo a piè d'opera occorre verificare:

- che nel corso del trasporto siano state applicate le precauzioni atte a ridurre la perdita di lavorabilità e ad evitare la segregazione;
- la corrispondenza tra i requisiti ed i dati riportati nei documenti d'accompagnamento;
- l'aspetto del conglomerato fresco.

10. In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo preconfezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura. A tale scopo vengono eseguite, su un unico campione rappresentativo ottenuto secondo le procedure descritte nella UNI EN 12350-1, le seguenti prove: misura della consistenza, confezione dei provini per prove di resistenza, determinazione della massa volumica, verifica del contenuto d'aria, controllo del rapporto acqua/cemento. Il calcestruzzo autocompattante richiede uno specifico controllo delle sue proprietà alla consegna che riguarda la verifica del valore di scorrimento (libero e vincolato) e quella dell'omogeneità dell'impasto secondo le procedure indicate nella UNI 11040 (Calcestruzzo autocompattante: specifiche, caratteristiche e controlli). Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per i controlli da effettuare sul calcestruzzo fresco, alcuni dei quali specificati nella UNI EN 206-1.

11. Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo secondo quanto previsto dalle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM 14 gennaio 2008, il Direttore dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione a bocca di betoniera o a piè d'opera, per ogni giorno di getto almeno una doppia coppia di provini per ogni prelievo, considerato quanto espressamente previsto nel 1 del presente articolo. Le prove da effettuare ai fini dell'accettazione devono essere eseguite in conformità alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene al campionamento, ed alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene il confezionamento e la stagionatura dei provini, nonché le relative prove di resistenza a compressione.

12. Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto. Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

13. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali

non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

14. Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei lavori in funzione delle condizioni climatiche. Nel caso in cui le temperature fossero inferiori o superiori alle temperature già indicate, dovrà essere prevista l'aggiunta di additivi specifici, per eseguire comunque il getto, al fine di non interrompere il processo costruttivo degli edifici temporanei, vista l'urgenza con cui devono essere portati a compimento i lavori.

15. Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per le procedure da verificare a seconda del tipo di movimentazione del calcestruzzo: mediante canaletta, benna, nastri trasportatori, pompa.

16. Per i tempi e le modalità di disarmo delle strutture in elevazione si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal Direttore dei lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche.

#### **43.02 Acciaio per armatura in opera**

1. Acciaio previsto da progetto deve essere del tipo B450C.

2. L'acciaio da calcestruzzo armato deve essere qualificato secondo le procedure riportate nelle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

3. I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro.

4. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore e le armature dovranno essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti del progetto esecutivo. Dovranno inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale;
- lo spessore del copriferro specificato.

Allo scopo, sarà opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori.

5. Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, dovranno essere indicate con precisione nel progetto e dovranno essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali.

6. Le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

7. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve

superare 6 volte il diametro. Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

8. Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature. Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

## **Articolo 44 Strutture e manufatti in legno**

### **44.01 Caratteristiche generali**

1. Il legno, classificato secondo la resistenza meccanica e la rigidità deve avere valori affidabili anche in base all'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio UNI 11035-2:2010).

2. Le dimensioni di tutti gli elementi portanti orizzontali e verticali in legno verranno determinate sulla base delle verifiche strutturali appositamente eseguite per il sito di interesse. Gli elementi portanti orizzontali e verticali di sezione adeguata, dovranno essere rigidamente vincolati tra loro ed alla struttura di fondazione anche a mezzo di pezzi speciali ovvero con un sistema di pareti portanti e travi, in legno stagionato e trattato, pieno o lamellare; in caso di elementi in legno pieno, occorre che tutti gli elementi in legno siano della tipologia "fuori cuore". Tutte le parti di legno dovranno essere preservate dall'umidità e dall'attacco degli insetti xilofagi e dei funghi e quindi essere trattati con impregnanti idrorepellenti, antimuffa, antibatterici ed antitarlo, in modo da assicurare le necessarie verifiche da effettuare secondo le normative di riferimento rispettando i requisiti igienico sanitari per l'abitabilità.

3. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

4. I pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre, pannelli di particelle, etc.) devono avere adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

5. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso anche alla normativa UNI vigente.

6. Tutti i legnami devono avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinati; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

7. I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura e dovranno essere trattati inoltre con sostanze ignifughe ed antitarlo ecocompatibili.

8. Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

9. I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

10. Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere

protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

11. L'appaltatore deve fornire alla Direzione Lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità, da tali certificati dovrà risultare chiaramente:

- il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
- il certificato di conformità secondo UNI EN 14081-1:2006;
- il marchio di identificazione del prodotto;
- gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
- la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
- le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
- i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale.

12. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alla norma UNI EN 338 e UNI 11035, in quantità a discrezione della stessa. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

13. Il legno delle strutture dovrà essere certificato dal produttore come proveniente da taglio selettivo e da forestazioni programmate di essenze non in via di estinzione, stagionato in maniera naturale ed essiccato in autoclave ad aria compressa oppure mediante microonde, squadrato a quattro fili, di qualunque lunghezza e sezione, con trattamento preventivo a impregnazione a base di sali di boro e non con essenze impregnanti di sintesi petrolchimica.

#### **44.02 Elementi di collegamento meccanici**

1. Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio. Gli altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati devono essere provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

#### **44.03 Adesivi**

1. Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

#### **44.04 Norme di esecuzione**

1. Per l'assemblaggio della struttura verranno posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dal calcolo statico e dalle esigenze, anche normative, dovute sia all'acustica che alla tenuta all'aria dell'edificio.

2. A tal fine i materiali impiegati, di prima scelta, dovranno comprendere:

- nastri e giunti in gomma posizionati in modo da "tagliare" acusticamente la struttura su tutti i perimetri onde evitare la trasmissione delle onde acustiche di calpestio;

- nastri ermetici e cordoli sigillanti butilici o similari per assicurare la tenuta all'aria di tutti i giunti della struttura e dei perimetri relativi ai fori dove verranno alloggiati i serramenti;
- carpenteria metallica atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e la platea in cemento;
- carpenteria metallica e viteria specificatamente concepiti per il collegamento dei componenti strutturali in legno.

#### **44.05 Controlli e tolleranze - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione**

1. Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione. Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo. Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita. I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

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

3. Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state eseguite verifiche di:

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

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

#### **44.06 Pannelli**

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

2. Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

#### **44.07 Strutture portanti verticali**

1. Sia le pareti esterne che quelle interne aventi funzione portante possono essere realizzate con un nucleo in pannello multistrato tipo X-LAM.

2. Per l'assemblaggio della struttura devono essere posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dal calcolo statico e dalle esigenze, anche normative, dovute sia all'acustica che alla tenuta all'aria dell'edificio.

3. A tal fine devono essere materiali di prima scelta e comunque posti all'approvazione del Direttore dei Lavori:

- nastri e giunti in gomma posizionati in modo da "tagliare" acusticamente la struttura su tutti i perimetri onde evitare la trasmissione delle onde acustiche di calpestio;

- nastri ermetici e cordoli sigillanti butilici o similari per assicurare la tenuta all'aria di tutti i giunti della struttura e dei perimetri relativi ai fori dove verranno alloggiati i serramenti;
- carpenteria metallica atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e la platea in cemento;
- carpenteria metallica e viteria specificatamente concepiti per il collegamento dei componenti strutturali in legno.

#### **44.08 Pareti**

1. Il nucleo portante potrà essere realizzato con parete in X-LAM il cui spessore è dimensionato in funzione delle esigenze di carico.
2. La parete deve terminare sul lato interno con una contro parete a doppia lastra sfalsata in cartongesso, nel rispetto della normativa antincendio di settore.
3. La contro parete deve essere finita attraverso la stuccatura e la sigillatura della testa delle viti di fissaggio e dei giunti tra le lastre eseguita previa applicazione delle strisce di supporto, per lo stucco, armate con rete tessile, terminando il tutto con una doppia mano di pittura ove previsto, piuttosto che rivestimenti ceramici come nei servizi igienici.
5. Sul lato esterno della parete portante, deve essere presente un cappotto termico a doppio strato in fibra di legno ad alta densità (o similare), lo strato più esterno del cappotto è del tipo pronto intonaco e su questo deve essere steso un doppio strato di rasatura, armato con una rete annegata, ed infine la "pelle" del pacchetto, vale a dire uno strato di intonaco a calce. Si dovranno garantire l'impermeabilità agli agenti atmosferici esterni e la traspirabilità al vapore acqueo che migra attraverso la parete dall'interno verso l'esterno. Dovrà essere posta la massima cura al fine di evitare che durante la fase di montaggio il pannello sia esposto agli agenti atmosferici e si inumidiscano o si bagnino i materiali isolanti in esso contenuti.
6. Tutto il perimetro esterno deve essere adeguatamente impermeabilizzato.
7. Le pareti devono essere opportunamente dimensionate per sostenere il peso di eventuali lavagne, LIM o altri elementi multimediali, attaccapanni, bacheche, tabelloni etc. nonché lavandini e w.c. nei servizi igienici e le sollecitazioni derivanti dal peso proprio e dall'utilizzo di attrezzature specifiche fissate alle stesse, necessarie alla destinazione d'uso dell'edificio.

#### **44.09 Strutture portanti in legno lamellare**

1. Le strutture in legno lamellare dovranno essere prodotte da stabilimento in possesso della certificazione di idoneità all'incollaggio di elementi strutturali di grande luce, CERTIFICATO DI INCOLLAGGIO tipo A, in conformità alle norme DIN 1052 e CERTIFICATO CE in conformità alle norme DIN EN 14080. L'azienda produttrice ed installatrice deve possedere un sistema di qualità certificato nel rispetto degli standard della serie UNI EN ISO 9001.

Le strutture devono essere di una delle classi di servizio sotto elencate, in relazione all'assegnazione di valori di resistenza ed al calcolo delle deformazioni in condizioni ambientali definite:

- Classe di servizio 1: è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65% se non per poche settimane all'anno (ad esempio: strutture al chiuso in zone asciutte);

- Classe di servizio 2: è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa dell'aria circostante che superi il 85% solo per poche settimane all'anno;
  - Classe di servizio 3: è caratterizzata da un'umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.
2. Le strutture portanti in legno lamellare quali travi e pilastri e le strutture secondarie quali gli arcarecci e controventi devono essere di classe di resistenza al fuoco conformi alle normative di settore.
3. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere idonei attestati di conformità. Tutti gli elementi metallici esposti direttamente alle intemperie, necessari per i collegamenti tra i componenti lignei, dovranno essere realizzati con materiale in acciaio inossidabile o opportunamente trattati.
4. Le travi di copertura a unica campata dovranno essere non spingenti o a spinta eliminata.

#### **Articolo 45 Strutture e manufatti in acciaio**

1. Gli acciai di carpenteria devono essere almeno del tipo Fe430/S275.
2. Il prodotto fornito dall'Impresa deve presentare una marchiatura, dalla quale risulti in modo inequivocabile il riferimento all'azienda produttrice, allo stabilimento di produzione, al tipo di acciaio ed al suo grado qualitativo. Il marchio dovrà risultare depositato presso il Ministero dei LL.PP., Servizio Tecnico Centrale. La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura.
3. L'Impresa dovrà fornire alla Direzione lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità; da tali certificati dovrà risultare chiaramente:
  - il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
  - il certificato di collaudo secondo EN 10204 (agosto 1991);
  - il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Termico Centrale;
  - gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
  - la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
  - le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
  - i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale;
  - l'analisi chimica, che per prodotti saldabili, dovrà soddisfare i limiti di composizione raccomandati dalla UNI 5132 ottobre 1974;
  - le elaborazioni statistiche previste dagli allegati del D.M. 9.1.1996.
4. Le strutture metalliche devono avere idonee protezioni che garantiscano la durabilità prevista da progetto. In corso d'opera saranno previste prove d'aderenza sulla verniciatura da eseguire in cantiere a cura di laboratori ufficiali;
5. Gli ancoraggi delle strutture metalliche in fondazione devono prevedere tirafondi annegati nel getto e sono da evitare inghisaggi a platea o altra opera di fondazione già eseguita;
6. Prima di sottoporre le eventuali strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice verrà eseguita da parte della Direzione lavori, quando prevista, un'accurata visita

preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

7. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle norme UNI EU di riferimento.

8. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Impresa.

#### **45.01 Saldature**

1. Dovranno essere effettuate come precisato nel D.M. 9 Gennaio 1996.

2. Gli elettrodi da impiegare saranno quelli previsti nel succitato D.M., l'Impresa dovrà inoltre tenere conto delle raccomandazioni suggerite dai fabbricanti.

3. Il materiale fondente dovrà essere completamente asportato subito dopo la saldatura.

4. Le giunzioni dovranno essere opportunamente preparate sulle parti che andranno in contatto.

5. Non saranno ammesse saldature su strutture zincate a caldo.

#### **45.02 Norme di esecuzione**

1. Le lavorazioni in officina dovranno essere condotte nel rispetto rigoroso di quanto prescritto nel D.M. 9.1.1996, parte seconda: "Regole pratiche di progettazione ed esecuzione". L'Impresa è tenuto ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro a regola d'arte e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite da norme ufficiali cogenti.

2. Le piastre di attacco e le connessioni di officina saranno prevalentemente saldate.

3. L'Impresa dovrà fornire tutte le travi in un solo pezzo senza giunti per elementi di lunghezza inferiore a quella commerciale.

4. La posizione delle eventuali giunzioni dovrà essere chiaramente indicata sui disegni di officina e concordata con la Direzione lavori.

5. L'Impresa dovrà costruire in officina i vari elementi nelle dimensioni massime compatibili con il trasporto ed una corretta esecuzione del montaggio.

6. I bulloni normali saranno conformi per caratteristiche dimensionali alle UNI 5727 - 5592 - 5591, mentre i bulloni per giunzioni ad attrito, dadi, rosette e piastrine saranno conformi alle UNI 5712 - 5713 - 5714 - 5715 - 5716.

7. Il dimensionamento del nodo con bulloni ad attrito sarà fatto a ripristino totale della resistenza della trave. L'Impresa è tenuto a presentare sempre le relazioni di calcolo dei nodi nelle quali dovrà figurare anche la verifica della saldatura che connette la flangia con il profilato.

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

9. È ammesso il serraggio dei bulloni, con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura deve risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese. Alla presenza della Direzione lavori, verrà effettuato il controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

10. Le giunzioni saldate in cantiere potranno essere eseguite solamente dietro esplicita richiesta della Direzione Lavori e a temperatura non inferiore a 0°C;
11. Le saldature da eseguire sia in officina che in opera saranno così realizzate:
  - giunti testa-testa, a croce, a T: saranno a completa penetrazione e dovranno risultare di seconda classe;
  - cordoni d'angolo: lo spessore della gola dovrà essere pari a 0,7 volte lo spessore minimo degli elementi da collegare.

#### **45.03 Norme di montaggio**

1. Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature dell'Impresa e verrà condotto sotto la sua piena ed incondizionata responsabilità, secondo la progressione temporale prevista a programma.
2. Le dime di montaggio dovranno essere inviate in cantiere con congruo anticipo.
3. Le misurazioni sulle fondazioni e lo scambio delle bindelle saranno fatte da personale dell'Impresa in tempo utile e comunque prima del definitivo inghisaggio dei tirafondi. Tutte le misure per i tracciamenti dovranno avere origine da un unico caposaldo su cui saranno indicate le coordinate di base ed il riferimento per il piano di imposta. E' pertanto responsabilità dell'Impresa il corretto posizionamento delle dime e delle piastre ed il montaggio degli elementi strutturali secondo i disegni di cantiere.
4. Prima dell'apertura del cantiere dovranno essere definiti per tempo: le aree per le installazioni fisse, le necessità di servizi e utenze, l'area di deposito dei materiali, gli accessi necessari al montaggio, tipi, pesi e carico dei mezzi semoventi, ecc.
5. All'atto dell'arrivo in cantiere tutti i materiali, sia singoli che composti, dovranno presentare, chiaramente visibili, le marche di riconoscimento d'officina.
6. Nel caso in cui fosse richiesta la verniciatura in officina delle strutture, se queste all'atto del loro arrivo in cantiere presentassero difetti o danneggiamenti alla medesima, si dovrà procedere all'esecuzione dei necessari ritocchi o ripristini prima della posa in opera.
7. Particolare cura dovrà essere posta per evitare danneggiamenti durante lo scarico, la movimentazione e il tiro in alto dei materiali.
8. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, dovrà essere trasmesso al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si dovranno scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano dovrà essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare.
9. I lavori dovranno essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo dovrà essere continuativa.

#### **45.04 Trattamenti protettivi materiali e di finitura**

1. I materiali metallici esterni a vista ed interni, nonché le strutture devono essere trattati per ottenere protezione dalla corrosione per ossidazione e devono inoltre essere trattati con vernice intumescente, con particolare cura per la protezione delle saldature. I materiali metallici precedentemente trattati devono essere completati con verniciatura di finitura.

2. Le bullonerie e viterie devono essere del tipo e del materiale idoneo all'uso (acciaio inox, acciaio al carbonio) e protette contro la corrosione (acciaio inox, zincatura), complete dei relativi accessori (rondelle, cappellotti, guarnizioni, ecc.).
3. Tutte le finiture devono comunque essere conformi alle norme di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio dei locali nella loro destinazione d'uso.

#### **45.05 Controlli e tolleranze**

1. L'Impresa è tenuto ad effettuare tutti i controlli geometrici sulle strutture e controlli non distruttivi su saldature e bullonature così come prescritto da norme regolamenti e buona pratica costruttiva.
2. La Direzione lavori ed la Commissione di Collaudo Tecnico-Amministrativo e Statico ha la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli sulle strutture montate, per i quali l'Impresa è tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, attrezzature, ponteggi e quanto altro occorrente all'espletamento dei controlli stessi.
3. Sono ammesse tolleranze dell'1‰ (uno per mille) sulla lunghezza di ogni elemento strutturale sia verticale che orizzontale. Il fuori piombo delle colonne non dovrà superare il 3,5‰ (3,5 per mille) dell'altezza degli interpiani e l'1,5‰ (1,5 per mille) dell'altezza totale dell'edificio.

#### **45.06 Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna**

1. Le pareti esterne, i divisori interni, il soffitto/copertura devono essere realizzati con elementi aventi le caratteristiche di seguito indicate:
  - la coibentazione deve essere realizzata con materiale avente classe di reazione al fuoco in riferimento alla specifica tipologia d'uso e classe;
  - le pareti interne ed esterne, devono avere idonee caratteristiche REI in riferimento alla specifica tipologia d'uso e classe.
2. Le pareti devono essere opportunamente dimensionate per sostenere il peso di eventuali lavagne, LIM o altri elementi multimediali, attaccapanni, bacheche, tabelloni etc. nonché lavandini e w.c. nei servizi igienici e le sollecitazioni derivanti dal peso proprio e dall'utilizzo di attrezzature specifiche fissate alle stesse, necessarie alla destinazione d'uso dell'edificio.

#### **Articolo 46 Strutture prefabbricate in cemento armato**

1. Per l'accettazione e i controlli di qualità dei manufatti prefabbricati in cemento armato ed in particolare di quelli prodotti in serie valgono le prescrizioni delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5.11.71 n. 1086 e delle istruzioni del CNR n. 10025/84. In particolare, si richiamano gli artt. 6 e 9 della L. n.1086/71 relativamente all'obbligo di allegare alla relazione del Direttore dei lavori copia del certificato di origine dei manufatti, alle responsabilità assunte dalle Ditte produttrici con il deposito della documentazione del citato art. 9, nonché per quanto attiene a prelievi di materiali, prove e controlli in fase di produzione.
2. L'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, a fornire alla Direzione lavori tutta la documentazione attestante il progetto esecutivo in versione cantierabile dei manufatti prefabbricati da posarsi (elaborati grafici, relazione di calcolo, certificazioni etc.).
3. La Direzione lavori potrà prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura da realizzare con tali manufatti.

4. E' facoltà della Direzione lavori sottoporre a controllo, a cura e spese dell'Impresa, i manufatti prefabbricati sui quali verificare:

- il rispetto del copriferro;
- eventuali difetti superficiali e di finitura;
- la resistenza a compressione, mediante prove di schiacciamento su campioni prelevati mediante carotaggio su elementi della produzione;
- prove pull out.

5. La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati sono soggetti alle disposizioni di cui alla Circolare Ministero del Lavoro n.13/82 (All. III), del DPR 7.1.56 n.164, della L. 12.2.65 n.51.

6. Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo il piano di lavoro sottoscritto dalle ditte interessate che descriva le modalità di esecuzione delle operazioni montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle diverse ditte interessate.

7. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, dovrà essere trasmesso al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si dovranno scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano dovrà essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare, documentazione relativa alle verifiche delle attrezzature di lavoro in generale e libretti d'istruzione per l'uso e la manutenzione di macchine ed impianti, dichiarazioni di conformità, come previsto dal D.Lgs. 81/2008.

8. Prima della posa in opera degli apparecchi d'appoggio l'Impresa dovrà provvedere al tracciamento degli assi di riferimento ed alla livellazione dei piani di appoggio, i quali dovranno essere rettificati con malta di cemento additivata con resina epossidica. Si procederà quindi al posizionamento dell'apparecchio ed al suo collegamento alle strutture secondo le prescrizioni di progetto.

9. Gli apparecchi di appoggio possono essere di tipo fisso o mobile, per la realizzazione dei vincoli a cerniera o a carrello e dovranno rispondere alle prescrizioni del DM 9.1.96, alle norme CNR-UNI 10008 e al DM LL.PP. 4.5.90 e relative istruzioni.

10. L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile all'approvazione della Direzione lavori, anche il dettaglio integrativo di cantierizzazione degli apparecchi di appoggio che dovrà indicare:

- il calcolo delle escursioni e delle rotazioni previste;
- l'indicazione delle caratteristiche di mobilità richieste per gli apparecchi;
- l'indicazione della tolleranza ammessa per l'orizzontalità ed il parallelismo dei piani di posa degli apparecchi;
- l'indicazione della prerogolazione da effettuare sugli apparecchi al momento del montaggio;
- la verifica statica dei singoli elementi componenti l'apparecchio e la determinazione della pressione di contatto;
- l'indicazione dei materiali componenti l'apparecchio, con riferimento, ove possibile, alle norme UNI;
- l'indicazione delle modalità di posa in opera dell'apparecchio.

11. I lavori dovranno essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo dovrà essere continuativa.

#### **Articolo 47 Strutture con pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sintetizzato**

1. Il pannello dovrà essere costituito da due lastre di polistirene espanso aventi la duplice funzione di cassero al momento del getto (effettuato in opera) e di doppio cappotto isolante durante la vita dell'edificio.
2. All'interno dovranno essere già predisposte idonee armatura e in cantiere i pannelli dovranno essere completati mediante il getto di conglomerato cementizio direzionato al centro del pannello con idonea fluidità per avere uno slump S4, la curva granulometrica degli inerti dovrà essere inferiore a 20 mm.
3. La fase di getto di calcestruzzo in cantiere dovrà consentire, attraverso un'unica operazione la realizzazione delle strutture portanti, dei tamponamenti, della coibentazione termica dell'edificio.
4. L'intonaco esterno ed interno, a completamento della parete portante coibentata dovrà essere spruzzato con appositi macchinari o placcature a secco posate secondo specifiche tecniche offerte.
5. La copertura, a seconda dell'ampiezza della luce degli ambienti, potrà parimenti essere realizzata con pannelli cassero autoportanti a coibentazione termica incorporata, da armare e gettare in opera, rivestiti all'intradosso di rete metallica per garantire l'aggrappo dell'intonaco.

#### **Articolo 48 Requisiti costruttivi e di progetto**

##### **48.01 Pavimento e sottofondo**

1. Nella scelta della pavimentazione l'Impresa deve porre particolare attenzione al fatto che gli edifici temporanei ed i locali accessori devono essere consegnati all'utilizzo entro il termine di esecuzione dei lavori come da Allegato A1, e pertanto deve provvedere all'utilizzo di materiali che possano essere posati su sottofondi perfettamente idonei mediante anche l'utilizzo di premiscelati a rapida essiccazione.
2. Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, parquet, pavimenti sintetici etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente, e prima della messa in opera, l'Impresa dovrà sottoporre alla approvazione del Direttore dei lavori una campionatura completa.
3. Per le pavimentazioni in mattonelle comuni, la resistenza all'urto dovrà essere non inferiore a 1.96 N/m e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm<sup>2</sup>; per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.
4. Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.
5. I massetti per la posa della pavimentazione dovranno essere protetti dalla umidità di risalita.
6. Sarà onere dell'Impresa provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

7. Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del Direttore dei lavori.

8. Il manto di usura deve essere di classe di reazione al fuoco individuata in base alle vigenti normative in materia e rispondente alle norme UNI 7072-72; o di altro materiale con caratteristiche di durezza, durabilità e resistenza al fuoco non inferiori a quelle previste da normativa per ciascuna destinazione d'uso. I pavimenti dei servizi devono essere del tipo antiscivolo e comunque devono essere conformi alle norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Il pavimento e le strutture devono essere in grado di sopportare il sovraccarico previsto dalla normativa vigente in relazione alla destinazione d'uso, compreso il peso proprio, senza deformazioni.

#### **48.02 Suddivisione interna**

1. La suddivisione interna deve soddisfare, in termini di numero di locali, laboratori, sale, uffici, magazzini e depositi, servizi igienici, docce, spogliatoi, ripostigli di servizio, locali tecnici, spazi comuni e, il tutto come meglio individuato negli ALLEGATI 1 e 2, e comunque rispondenti alle specifiche normative antincendio.

2. La realizzazione di bagni per persone diversamente abili dovrà essere conforme alla Legge 9 gennaio 1989, n. 13, ed al successivo decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236, nonché al DPR 503/1996.

#### **48.03 Intonaci**

1. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo redatto a cura dell'Impresa e devono possedere le caratteristiche seguenti:

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

2. L'esecuzione degli intonaci interni od esterni dovrà essere effettuata con materiali anche premiscelati e realizzati con l'utilizzo di appositi macchinari, tenendo conto delle tempistiche del bando e delle caratteristiche della superficie da intonacare, prevedendo opportuni sistemi ancoranti o aggrappanti, con interposizione di eventuale rete in materiale sintetico, al fine di dotare il manufatto di intonaci durevoli e adatti alla zona climatica di interesse. Gli intonaci interni ed esterni dovranno essere conformi alle norme UNI 998-1 :2004 specifiche per malte per opere murarie e malte per intonaci interni ed esterni.

3. Le superfici devono essere accuratamente preparate, l'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

4. La rasatura per livellamento di superfici piane o curve esterne o interne, dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento o gesso, cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

#### **48.04 Rivestimenti**

1. I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Impresa dovrà sottoporre alla approvazione del Direttore dei lavori una campionatura completa.
2. Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.
3. Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.
4. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.
5. I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto su cui verranno applicati.

#### **48.05 Tinteggiatura esterna**

1. La tinteggiatura esterna deve essere eseguita con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, previa preparazione del supporto mediante spazzolatura per eliminare corpi estranei, imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello, ciclo di pittura a base di silicati costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.
2. Prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

#### **48.06 Tinteggiatura interna di pareti e soffitti**

1. La tinteggiatura di pareti e soffitti, da realizzare su intonaco civile, a calce, a gesso, o su pannelli di cartongesso, richiede:
  - a) la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
  - b) la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
  - c) l'imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
  - d) il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura lavabile traspirante, dati a pennello o a rullo.
2. Prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

#### **48.07 Serramenti interni/esterni**

1. Gli infissi esterni dovranno essere ad alta prestazione energetica, taglio termico o in pvc, debbono rispettare la normativa di riferimento per il rispetto del limite di trasmittanza termica, sia per i vetri che per il serramento completo.
2. Occorre assicurare il rispetto dei rapporti illuminanti e aeranti (1/8 della superficie del locale), anche in caso di infissi con apertura a ribalta o a scorrimento, in alternativa occorre prevedere idonei sistemi di ricambio d'aria.
3. Occorre inoltre prevedere sistemi di oscuramento delle finestre (tapparelle/tende).
4. I vetri debbono essere del tipo vetrocamera con lastra interna in stratificato fonoisolante e di sicurezza (antisfondamento), composto da due o più lastre di vetro unite tra loro da una o più pellicole di PVB specifico per applicazioni di isolamento acustico. Detta pellicola, deve agire come ammortizzatore tra le due lastre di vetro, impedire, sia la vibrazione eliminando la frequenza critica, e i picchi sonori ad alta frequenza.
5. Ogni serramento esterno deve essere dotato di proprio gocciolatoio superiore.
6. Per tutte le altre caratteristiche e prescrizioni valgono le norme UNI in materia, compresa la certificazione relativa alla classificazione da rilasciare in funzione della destinazione d'uso. L'apertura delle finestre deve essere del tipo ad anta a ribalta, con apertura motorizzata ove l'altezza non permette l'apertura manuale. L'infisso deve essere dotato di sistema oscurante esterno entro telaio guidato, complete di gocciolatoio, delle dimensioni necessarie a garantire le prescrizioni di legge
7. Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal Direttore dei Lavori e le relative norme UNI.
8. Tutti gli infissi dovranno essere certificati secondo le norme UNI con particolare riguardo all'isolamento a tenuta dell'aria, alla tenuta infiltrazioni all'acqua, resistenza sollecitazioni del vento, isolamento termico.
9. Le caratteristiche d'isolamento termico degli infissi non potranno essere inferiori a quanto richiesto dal progetto termico redatto a cura dell'Impresa. I certificati redatti secondo le UNI sopra citate dovranno essere sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori, che a insindacabile giudizio potrà richiedere prove di laboratorio oltre ai certificati forniti dal costruttore.
10. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.
11. Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari, quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati ove l'altezza non consente l'apertura manuale, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto redatto a cura dell'Impresa e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite, nei modi indicati dal Direttore dei lavori.
12. Gli infissi 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.
13. Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.
14. 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.

15. I coprifili-mostre saranno realizzati con lo stesso tipo di materiale impiegato per i telai di dimensioni e forme fissate dal progetto o dal direttore dei lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

16. Le porte di comunicazione esterne, a una o due ante, saranno di dimensioni minime 120x220 cm<sup>2</sup>, complete di eventuali vetri di sicurezza e maniglione antipánico.

17. Le porte interne, di dimensioni minime 120x210 cm<sup>2</sup>. Le porte dei servizi igienici, di dimensione minime 90x210 cm<sup>2</sup>, con serratura libero/occupato.

#### **48.08 Controsoffitti**

1. Qualsiasi sia il sistema di controsoffitto offerto dall'Impresa, deve essere rispettata l'altezza libera interna e deve essere atto a sopportare gli urti derivanti dall'uso della stessa.

2. Gli elementi di sospensione devono essere fissati alla struttura portante, opportunamente dimensionati, in numero adeguato e del tipo capace di sopportare le eventuali deformazioni delle strutture a seguito dei sovraccarichi previsti ed estesi anche sul bordo del controsoffitto.

3. Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

4. I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.

5. Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare tra controsoffitto e intradosso del solaio di copertura, al fine di evitare fenomeni di condensa.

6. I profili portanti i pannelli dei controsoffitti devono avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del Direttore dei lavori. Il doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe, a vista, seminascosti o nascosti, deve avere essere opportunamente agganciato al profilato di bordo perimetrale, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

7. Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal Direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, devono essere dismessi e sostituiti dall'Impresa. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN.

8. Particolare attenzione deve essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità. La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

9. Per i sistemi di pendinatura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di Laboratorio certificato.

#### **48.09 Copertura**

1. La copertura deve essere conformata al fine di evitare l'accumulo di neve. Devono essere previsti i necessari elementi ferma neve per evitare il crollo subitaneo della neve accumulata sulla copertura.

2. Il manto di copertura deve essere realizzato in modo da garantire la tenuta ad ogni agente atmosferico e dovrà essere adeguatamente fissato alla struttura sottostante.

Tutti i raccordi ai camini e sovrastrutture simili dovranno essere eseguiti in conformità alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione lavori e comunque a regola d'arte.

3. Le gronde devono essere opportunamente dimensionate e fissate per contenere gli accumuli di neve e ghiaccio, anche se non espressamente previsti dalla normativa di settore per le zone di interesse. Nella costruzione del tetto dovranno essere eseguiti, senza speciale compenso, tutti i maggiori magisteri necessari per la formazione dei colmi, delle scossaline, degli esalatori e del passaggio di eventuali antenne.

4. La copertura deve prevedere la possibilità di accesso in sicurezza per l'ispezione e gli interventi manutentivi, anche in presenza di sovraccarico dovuto alla neve, e prevedere pertanto idonee linee vita.

5. La copertura dovrà garantire oltre la tenuta, una trasmittanza complessiva massima della zona climatica di riferimento conformemente alla normativa vigente in materia di contenimento energetico.

#### **48.10 Opere da lattoniere**

1. I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione, dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

2. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

3. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

4. I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

5. Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (neviccate abbondanti, etc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.

6. I pluviali dovranno essere collocati lungo le facciate esterne e dovranno avere un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 m<sup>2</sup> di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 m ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

7. Le tubazioni di scarico dovranno essere collegati alle pareti con appositi sostegni in acciaio, zincato e/o verniciato a caldo, e ed essere convogliati in appositi pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

8. I canali di gronda, avranno sezione semicircolare con sviluppo di circa 35 cm, saranno sostenute da cicogne in modo da realizzare il tutto a perfetta regola d'arte. Andranno posti in opera canali in corrispondenza di tutte le gronde.

9. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.

10. OPERE IN RAME: Tutte le opere di lattoneria (canali di gronda, scossaline, pluviali) in rame prevedranno sagome e sviluppi secondo necessità, saranno conformi alle prescrizioni di legge ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

11. LAMIERE E PROFILATI: Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.
12. LAMIERE IN ACCIAIO: Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiere di spessore inferiore a 3 mm, saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.
13. LAMIERE ZINCATE: Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.
14. LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE: Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine; in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).
15. LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE: Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.
16. PROFILATI PIATTI: Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste, avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm<sup>2</sup>, avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

#### **48.11 Ferro lavorato per interni ed esterni**

1. Ferro lavorato per interni e per esterni, di qualsiasi forma per ringhiere, cancellate, scale compreso i tagli, le piegature, le sagomature, le filettature, le saldature, la ferramenta di tenuta e chiusura necessaria. Tutto il ferro posto in opera deve essere zincato e/o trattato con due mani di vernice antiruggine e tinteggiato con colore a scelta della Direzione lavori, sulla base dei campioni di colore presentati dall'Impresa.
2. Si precisa che prima della esecuzione dei lavori l'impresa deve presentare alla Direzione lavori per l'approvazione, i disegni esecutivi delle ringhiere, cancellate, scale e parapetti delle scale da eseguire.

#### **48.12 Requisiti acustici e di contenimento energetico**

1. Per quanto riguarda i requisiti concernenti gli aspetti acustici interni (tempo di riverberazione e isolamento), si deve fare riferimento al D.P.C.M. 5 dicembre 1997, rispettando i parametri per quanto applicabile alle strutture oggetto del presente Capitolato e ai riferimenti normativi UNI EN.
2. Le pareti, i solai da calpestio, i soffitti, gli infissi (porte e finestre) e/o qualsiasi altro elemento appartenente all'involucro interno, devono essere realizzate con materiali costruttivi dalle idonee caratteristiche fisico-acustiche e adeguatamente rivestite con pannellature e con materiali di finitura le cui caratteristiche di isolamento e/o performance acustiche, siano rispondenti alle normative sopra specificate. In particolare le pannellature delle pareti devono garantire una adeguata risposta acustica in relazione alle attività svolte, con particolare riguardo all'Aula Magna del Lotto 4 ed ai laboratori.
3. I materiali utilizzati per l'isolamento acustico devono essere con classe di reazione secondo quanto previsto dal:

- Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992, "norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica:
- Decreto Ministeriale del 18 marzo 1996, "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011,"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010.

4. La prestazione energetica degli edifici dovrà essere caratterizzato da un indice di prestazione globale rientrante in una classe energetica almeno pari a B. Le norme di riferimento, la metodologia di calcolo i criteri e le modalità per l'ottenimento della prestazione energetica di cui sopra, dovranno tenere conto delle disposizioni contenute nella L. R. 23/12/2004, n° 26, nel D.Lgs. 19/08/2005, n° 192 modificato dal D.Lgs. 20/12/2006, n° 311, nella Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, modificata e integrata dalle D.G.R. n° 1362/2010 e D.G.R. n° 1366/2011.

5. I requisiti concernenti gli aspetti di miglioramento del rendimento energetico dell'involucro edilizio degli edifici, devono essere dimostrati mediante una relazione tecnica (con relativo progetto) di rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento energetico.

#### **48.13 Requisiti particolari per gli impianti tecnologici**

1. L'Impresa, ovvero le ditte subappaltatrici dei lavori relativi all'installazione degli impianti tecnologici rientranti nell'ambito di applicazione del D.M. 37/08 e s.m.i., sono tenuti al rispetto delle norme in esse contenute, e prima dell'inizio dei lavori, devono fornire l'attestazione, rilasciata dalla C.C.I.A.A., della loro abilitazione alla installazione, trasformazione, ampliamento, modifica o manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 del suddetto D.M. contemplati nell'appalto di cui al presente Capitolato.

2. Gli impianti e i loro componenti devono essere realizzati secondo la regola d'arte in conformità alle disposizioni dell'art. 7 del D.M. 37/08 e s.m.i.. La realizzazione degli impianti nel rispetto ed in conformità alle norme UNI e CEI è considerata a regola d'arte.

3. Al termine dei lavori l'Impresa o le Imprese subappaltatrici installatrici devono rilasciare, per ognuno degli impianti realizzati, ricadenti nell'ambito dell'art. 7 del D.M. 37/08, la relativa dichiarazione di conformità completa degli allegati previsti.

4. In corrispondenza dei giunti sismici strutturali anche le tubazioni e canalizzazioni impiantistiche devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture, in entrambe le direzioni, senza rompersi e mantenendo piena efficienza. Devono essere previsti pertanto, ove necessario tubazioni e giunzioni sismiche flessibili, dimensionati secondo la massima ampiezza degli spostamenti delle strutture. Inoltre dovranno essere installati punti fissi sulle tubazioni a monte o a valle del giunto, per evitare spostamenti eccessivi su tutta la dorsale.

5. La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti (D.P.C.M. 05.12.1997):

- a) 35 dB(A) L<sub>Amax</sub> con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- b) 25 dB(A) L<sub>Aeq</sub> per i servizi a funzionamento continuo.

6. Sono considerati servizi a funzionamento discontinuo gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria; sono considerati servizi a funzionamento continuo gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

7. Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

8. Normativa tecnica di riferimento:

– UNI 8199:1998 Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione

– UNI EN ISO 16032:2005 Acustica – Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici – Metodo tecnico progettuale.

9. La norma UNI EN ISO 16032 descrive un metodo per la misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici installati nelle strutture edili, in particolare impianti sanitari, di ventilazione meccanica, impianti di riscaldamento e raffreddamento, ascensori, caldaie, pompe, portoni e cancelli motorizzati.

10. Le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture attraverso elementi costruttivi di edifici, quali pavimenti, muri, tetti, soffitti o pareti, devono essere otturate in accordo con l'eventuale grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo dell'edificio prima dell'attraversamento (Norma ISO 834).

11. Le condutture, quali tubi protettivi circolari, tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata devono essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e devono essere otturate anche esternamente (in accordo a quanto detto sopra).

12. Le barriere tagliafiamma e/o i sigillanti con cui realizzare le predette otturazioni dovranno essere stati sottoposti a prove di tipo e certificati REI (Circolare n. 91 del 14/09/1961).

13. Si ricorda che non risulta necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi e canali che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma previste dalle relative norme di prodotto e che hanno una sezione interna massima di 710 mmq (fino a  $\varnothing$  25 mm compreso) a condizione che:

- il tubo protettivo o canale possiedano il grado di protezione di almeno IP33 in accordo con la Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1);

- il tubo protettivo o canale che penetrano in un ambiente chiuso, possiedano il grado di protezione IP33 anche alla loro estremità.

14. Tutto ciò premesso, anche l'asolatura realizzata per il passaggio di una conduttura avente diametro interno fino a  $\varnothing$  25 mm attraverso un elemento costruttivo con grado REI (es. controsoffitto o tramezzo), che quindi non deve essere sigillata internamente, dovrà essere ripristinata con malta o sigillante avente il grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo.

15. Occorre prevedere nel progetto esecutivo i relativi dettagli costruttivi.

#### **48.14 Impianto idrico-sanitario**

1. In conformità al D.M. 37/08 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

#### **48.15 Apparecchi sanitari**

1. Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica
- dimensioni coerenti con la funzione didattica svolta nelle P.S.T.

2. Gli apparecchi di ceramica e materie plastiche devono rispondere alle relative prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento.

3. Le attrezzature per i WC disabili dovranno essere staffate a pavimento oppure su specifici rinforzi previsti all'interno delle pareti, quali ad es. apposite staffe in grado di sostenere il peso applicato dagli utilizzatori. In particolare dovrà essere verificato che le pareti divisorie siano dotate di opportuni rinforzi. Il progetto esecutivo dovrà contenere la verifica strutturale della soluzione scelta, che deve adeguatamente rappresentata anche negli elaborati grafici; inoltre è da prevedere il corrimano sull'intero perimetro dei bagni disabili come da D.P.R. 384/78 e idonee doccette.

#### **48.16 Rubinetti sanitari**

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

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

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

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

3. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN di

riferimento e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

4. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN di riferimento per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

#### **48.17 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)**

1. Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

2. Gli scarichi degli apparecchi sanitari potranno avvenire anche attraverso scatola sifonata a pavimento. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

#### **48.18 Tubi di raccordo rigidi e flessibili**

1. Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

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

2. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI di riferimento e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

#### **48.19 Tubazioni e raccordi**

1. Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento, il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI di riferimento, entrambi devono essere del tipo PN 10.
- I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

#### **48.20 Valvolame, valvole di non ritorno, pompe**

1. Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI di riferimento.

2. Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento.

#### **48.21 Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua**

1. In conformità al D.M. n. 37/08 e s.m.i. gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

2. Per impianto di adduzione dell'acqua si intende l'insieme di apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

3. Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

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

- a) *fonti di alimentazione.*
- b) *reti di distribuzione acqua fredda.*
- c) *sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.*

4. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali, nonché quanto previsto dalla norma UNI di riferimento.

5. Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice). Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche o, in genere, di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

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

7. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici ove necessari.

#### **48.22 Impianto di scarico acque usate**

1. L'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle prescrizioni di cui al D.Lgs. del 152 dell'11 maggio 1999 "Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento" e s.m.i. (D.Lgs. n. 28/2000).

2. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche, almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. La

modalità di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

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

- a) l'impianto deve essere installato nel suo insieme in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi;
- b) le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta;
- c) i raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, etc.. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e suborizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi;
- d) i cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
  - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
  - essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
  - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- e) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. I terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- f) I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. Devono essere posizionati:
  - 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.

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

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

- g) i supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione e, in particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo;
- h) gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

#### **48.23 Impianto di scarico acque meteoriche**

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

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

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

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

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- pluviali, opportunamente dimensionati in numero rispetto alle superfici della copertura, devono essere convogliati in pozzetti finali, per non scaricare direttamente all'aperto;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, etc...);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, etc...).

5. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni normative e di legge.

#### **48.24 Impianti adduzione gas**

1. Per impianti di adduzione del gas si intende l'insieme di dispositivi, tubazioni, che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità al D.M. 37/08, gli impianti di adduzione del gas, devono rispondere alle regole di buona tecnica e di prevenzione incendi; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (Legge n. 818 del 7 dicembre 1984 e circolari esplicative, e successive modificazioni) ed alla

legislazione di sicurezza;

- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della Legge n. 1083/71 e del D.M. n. 37/08 e s.m.i e, per la componentistica non soggetta a decreto, la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito, eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI;
- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati, acquisendo le dichiarazioni di conformità al DM 37/08 e relativi allegati, le certificazioni e quant'altro necessario per il completamento dell'opera.

#### **48.25 Impianto elettrico**

1. Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, ai sensi della Legge n. 186/68 e al D.M. n. 37/08 e s.m.i. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati conformemente ed in ottemperanza alle norme CEI e UNI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e dell'intervento.

2. L'inizio di detti impianti avverrà immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica da parte dell'Ente distributore e gli stessi dovranno essere composti dall'insieme delle condutture elettriche e dei loro accessori, degli apparecchi di protezione ed azionamento, con la sola esclusione di quelli inseriti a mezzo spina.

3. Vanno inoltre rispettate le disposizioni del DM del 16 febbraio 1982 e della Legge n. 818 del 7 dicembre 1984, del D.M. 26 agosto 1992. e del DM 18 marzo 1996.

4. Ai sensi del D.M. n. 37/08 del DPR 6 dicembre 1991, n. 447, "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, in materia di sicurezza degli impianti" e del DM 20 febbraio 1992 "Approvazione del modello di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante norme per la sicurezza degli impianti", deve essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte. Sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero deve aver ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, ovvero deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791, e per i quali non esistono norme di riferimento, devono comunque essere conformi alla Legge n. 186/68.

5. Tutte le apparecchiature di utilizzazione e comando, nonché tutti gli altri componenti elettrici, dovranno essere dotati del marchio IMQ/CE o equivalente, secondo normativa vigente.

6. L'impianto elettrico dell'edificio, avrà le seguenti caratteristiche e dotazioni principali:

- quadro elettrico generale e quadri di zona dotati di interruttore generale e di interruttori di protezione per le singole utenze, costituiti da protezioni magnetotermico differenziali, con caratteristiche atte a garantire la protezione dal sovraccarico e cortocircuito nonché la protezione delle persone dai contatti indiretti ed addizionale dai contatti diretti, tramite dispositivi differenziali con sensibilità di 30 mA. I componenti impiegati nella costruzione dei quadri elettrici,

dovranno essere di primaria casa costruttrice, affinché l'insieme realizzato, risulti conforme per caratteristiche generali a quanto indicato dalle norme CEI comitato 17 ed alle disposizioni particolari contenute nel presente articolo. I quadri da installarsi nella realizzazione degli impianti dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte attenendosi scrupolosamente alle normative di prodotto. La carpenteria di contenimento delle diverse apparecchiature impiegate dovrà essere di tipo conforme alle esigenze distributive ed al tipo di locale in cui il quadro dovrà essere installato in ordine alla tipologia di armadio, al grado di protezione meccanica e tenuta all'acqua, al tipo di trattamento anticorrosivo da adottare per la protezione contro gli agenti atmosferici. Di norma la carpenteria dovrà essere composta da una struttura portante in profilati di acciaio tamponati con pannelli in lamiera di acciaio di spessore minimo 15 decimi trattata con procedimenti di zincopassivatura e verniciatura a polveri epossidiche, la cui forma deve consentire la più ampia modularità e componibilità delle parti, anche in ordine ad eventuali futuri ampliamenti. L'equipaggiamento elettrico dovrà essere costituito da interruttori, sezionatori, contattori ecc..., nella misura necessaria per i circuiti delle varie utenze e dovrà essere assemblato nel pieno rispetto delle prescrizioni installative di ogni costruttore, prestando particolare cura che il fissaggio meccanico garantisca l'adeguato grado di tenuta agli sforzi elettrodinamici generabili dalla corrente di corto circuito presunta; al distanziamento minimo tra i componenti ai fini di garantire un adeguato raffreddamento ed al fine di evitare danni derivanti dalla proiezione di archi elettrici dai camini di spegnimento di interruttori adiacenti, utilizzando a completamento delle diverse parti tutte quelle minuterie non rappresentabili negli elaborati grafici di progetto ma che comunque risultano indispensabili per una realizzazione dell'insieme conforme alla regola dell'arte. Tutte le parti relative alla segnalazione dovranno essere dotate di lampadine di scorta in misura di 1/5 di quelle installate, mentre per quanto riguarda i fusibili, si dovrà provvedere alla fornitura di almeno una terna di ricambio per tipo installato. Il trasformatore per l'alimentazione degli ausiliari, quando non espressamente definito dovrà essere di potenza superiore di almeno 1/3 della massima potenza installata. Per quanto riguarda la posa in opera del manufatto finito, si dovrà provvedere ad un fissaggio a secco a mezzo di appositi tasselli del tipo più consono alla natura della muratura, ad una altezza minima dal pavimento atta a garantire impedimento alla entrata dell'acqua, mentre per quanto riguarda il raccordo alla distribuzione impiantistica essa dovrà essere fatta in tubo o in canale a seconda che le linee in arrivo e partenza siano interrate o aeree.

- tubazioni in P.V.C. serie pesante tipo rigide o flessibili a seconda delle applicazioni, complete di raccordi, accessori e pezzi speciali, per garantire il grado di protezione previsto per il tipo di installazione;
- interruttori, deviatori, dispositivi di comando e prese elettriche, nel numero e della potenza necessari per ciascun ambiente e tipologia;
- gli apparecchi illuminanti impiegati nella realizzazione degli impianti di illuminazione dovranno essere di diversa tipologia in funzione delle necessità e caratteristiche ambientali di installazione, tenendo conto sia dei requisiti illuminotecnici sia dei requisiti di resistenza meccanica.
- plafoniere fluorescenti per locali e corridoi/disimpegno, del tipo a doppio isolamento, atte a garantire le prestazioni e i livelli di illuminamento, in conformità alle norme UNI 12464, dal DLgs 81/2008, al D.G.R. 268/2000 e alla L.R. n.31/2002 ;

- plafoniere fluorescenti per servizi igienici, ad accensione rapida con il raggiungimento immediato del regime luminoso, o ad incandescenza 60 W, con grado di protezione adeguato ai luoghi di installazione ( $\geq$ IP44), del tipo a doppio isolamento;
- plafoniere di emergenza autoalimentate, di adeguata autonomia, di tipo S.E. e S.A. , con lampade fluorescenti atte a garantire l'illuminamento minimo di 5 lux medi, con indicazione delle vie d'esodo, in conformità alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22; In alternativa e qualora necessario, potranno essere previsti idonei soccorritori per l'alimentazione centralizzata dell'illuminazione di sicurezza installati all'interno di appositi locali, la cui distribuzione agli apparecchi illuminanti dovrà garantirne il funzionamento anche in caso di incendio, per il tempo necessario allo sfollamento delle aree.
- prese per utilizzatori 10/16A+T multiuso, con alveoli protetti e dotate di marchio IMQ, in tutti gli ambienti e per ogni postazione di lavoro nei locali ufficio o spazio individuato, in numero adeguato per evitare l'utilizzo di adattatori e/o prese multiple (ciabatte);
- scatola esterna per allacciamento telefono, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per ogni ufficio o zone per servizio sanitario, aula magna;
- scatola esterna per allacciamento adsl, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per ogni ufficio o zone per servizio sanitario, aula magna e laboratori.

7. In particolare per il Lotto 1:

dovrà essere realizzata una rete idonea al numero dei posti lavoro, considerando di attrezzare ogni posto lavoro con due prese per utilizzatori 10/16A+T multiuso.

8. Tutti i materiali devono essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

9. I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente, secondo le norme CEI e UNI di riferimento.

10. Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

11. La caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

12. In linea generale, gli impianti elettrici dovranno essere di tipo ad incasso per le distribuzioni secondarie e in vista per le zone sopra ai controsoffitti, realizzati per mezzo di tubazioni, e scatole di derivazione di adeguate dimensioni e in materiale isolante plastico in classe II, autoestinguento, di tipo pesante, rigidi o flessibili, a seconda delle applicazioni, completi di raccordi, accessori e pezzi speciali, per garantire il grado di protezione previsto per il tipo di installazione, facilmente accessibili e manutenzionabili, e di dimensioni minime pari a 20 mm di diametro e 1,3 volte superiore al fascio dei cavi circoscritto.

13. In virtù delle condizioni ambientali e delle caratteristiche di installazione, si dovranno prevedere gradi di tenuta degli involucri, derivanti dalla formazione di condensa.

14. L'impianto di terra sarà conforme alle norme CEI 64-8 e 11-1, sarà costituito dai conduttori di protezione ed equipotenziali interni ed esterni, dai collettori di rame,

dalle morsettiere e dai dispersori realizzati con corda di rame interrata, esterna perimetrale, e dispersori di acciaio zincato a croce (indicativamente di H 2m) infissi nel terreno entro appositi pozzetti ispezionabili, collegati tra loro tramite l'anello di terra esterno.

15. I dispersori dovranno essere identificabili con apposita segnaletica.

16. L'impianto di terra dovrà essere eseguito in conformità alle norme C.E.I. vigenti, realizzando un dispersore costituito o da un dispersore di sola corda nuda infissa nel terreno e che correrà perimetralmente al fabbricato, oppure da una serie di picchetti infissi rispettivamente sul perimetro esterno del fabbricato, costituiti da profili a X in acciaio di spessore minimo di 5 mm interconnessi tra loro da corda di rame nudo di sezione  $1 \times 35 \text{ mm}^2$  composta da fili elementari di diametro non inferiore a 1,8 mm, posta ad intimo contatto con il terreno all'interno ed all'esterno del fabbricato.

17. La rete interna di distribuzione di tutto il fabbricato, avrà origine dai nodi equipotenziali primari posti in cabina di trasformazione, e sarà composta da conduttori isolati con guaina contraddistinta dal bicolore giallo-verde di sezione pari al 50 % della sezione dei corrispettivi conduttori di fase, con un minimo di  $16 \text{ mm}^2$ .

18. Ogni linea derivata dai quadri distribuzione primaria, dovrà avere un proprio conduttore PE, che si esaurirà sul nodo equipotenziale del quadro di distribuzione secondaria servito.

19. La distribuzione dei conduttori di terra secondaria, avrà origine dai nodi equipotenziali secondari e verrà distribuita, a tutte le parti di impianto che ordinariamente non sono in tensione ma che per effetto di cedimento dell'isolamento dei conduttori potrebbero assumere potenziali pericolosi, a tutti i circuiti di distribuzione a mezzo di prese, o con utilizzatori fissi, unitamente a tutte le tubazioni di trasporto, distribuzione, scarico delle acque, siano esse sanitarie o di ciclo produttivo da realizzarsi a mezzo di fascette o collari garantiti di una superficie di contatto non inferiore a  $200 \text{ mm}^2$ , ed alle grandi masse metalliche.

20. Non sono ammessi sul circuito di terra organi di interruzione o protezione o valvole fusibili o comunque elementi di impianto che aumentino la resistenza complessiva del circuito.

21. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. n. 37/08 e s.m.i. e delle norme CEI 81-1, 81-10 e s.m.i..

22. L'esecuzione del sistema dispersore dovrà essere eseguita durante la prima fase delle opere edili, durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione.

23. Tutti i quadri elettrici saranno dotati di idonee protezioni magnetotermico differenziali per la protezione dei circuiti e delle persone.

24. Relativamente alla protezione dai contatti diretti essa verrà realizzata tramite setti di separazione, barriere, involucri e componenti a doppio isolamento, rimovibili soltanto con idonea attrezzatura.

25. Relativamente alla protezione dai contatti indiretti, i dispositivi differenziali dovranno essere coordinati con l'impianto di terra, nel rispetto delle relazioni precedentemente indicate.

26. In particolare le protezioni differenziali saranno coordinate all'impianto di terra garantendo, in caso di dispersione verso terra, l'intervento, nel rispetto delle seguenti relazioni:

- per circuiti TT,  $R_t \leq 50/I_{dn}$ , dove 50 è la tensione di contatto massima ammissibile,  $I_{dn}$  è la corrente di intervento del differenziale entro 1 secondo e  $R_t$  è la resistenza

verso terra misurata.

- per circuiti TN (con cabina propria) dovrà essere soddisfatta la relazione  $Z_s \leq U_0/I_a$  dove  $I_a$  è la corrente di intervento della protezione entro 0,4 secondi per tensione  $U_0$  fino a 230V,  $Z_s$  è l'impedenza dell'anello di guasto verso terra misurata.

27. Inoltre tutti i quadri elettrici saranno dotati di segnaletica di sicurezza, di etichettature indicanti le utenze alimentate, di targhetta CE del costruttore, contenente le informazioni previste, a seconda dei casi, o dalle norme CEI 17-13 o 23-51, di schema elettrico, nonché di dichiarazione di conformità, ai sensi delle citate norme CEI 17-13 o 23-51, a seconda dei casi.

28. Il quadro generale dovrà essere posto all'interno di un vano o in posizione idonea e sarà realizzato in conformità ed ai sensi delle norme CEI 17-13, dovrà prevedere una barra di rame od una morsettiera idonea, cui collegare tutti i conduttori di protezione interni all'edificio, gli equipotenziali ed i conduttori di terra, di collegamento con il dispersore esterno.

29. Le condutture saranno realizzate in cavo a doppio isolamento, per la distribuzione principale, posto all'interno di canalizzazioni metalliche o plastiche, e, per la distribuzione secondaria, con condutture a doppio isolamento, tramite tubazioni, scatole in PVC e cavi a singolo isolamento.

30. L'isolante dei cavi dovrà essere almeno del tipo non propagante l'incendio, a bassa emissione di gas e fumi corrosivi, ai sensi delle norme CEI 20-22.

31. Sulla base della valutazione dei rischi, potranno essere impiegati cavi con isolante del tipo non propagante l'incendio, senza alogeni e a basso sviluppo di gas e fumi opachi, ai sensi delle norme CEI 20-38.

32. I dimensionamenti delle condutture e delle linee di alimentazione saranno realizzati conformemente alle norme tecniche applicabili (CEI 64-8, ecc.).

33. Il Direttore dei lavori, al termine dei lavori, si farà rilasciare tutti i rapporti di verifica tecnico funzionale e di messa in esercizio degli impianti elettrici e raccoglierà tutte le dichiarazioni di conformità, complete degli allegati e degli as-built, delle omologazioni ed autorizzazioni necessarie al loro esercizio ed utilizzo, nonché di tutta la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

34. I materiali impiegati nella realizzazione della rete distributiva dovranno essere di primaria casa costruttrice e risultare conformi per caratteristiche generali a quanto indicato dalle norme CEI comitato 23 ed alle disposizioni particolari contenute nel presente articolo e nel successivo elenco prezzi. La Ditta appaltatrice provvederà alla stesura di una rete di canalizzazioni e passerelle porta cavi, che, poste in opera a perfetta regola d'arte, dovranno risultare nelle varie percorrenze di progetto perfettamente allineate e livellate rispetto alle pareti e al soffitto circostanti. Detta rete di canalizzazioni dovrà servire al contenimento dei conduttori costituenti l'intero impianto elettrico di illuminazione e forza motrice, unitamente a supporto meccanico per elementi costituenti l'impianto elettrico, quali, apparecchi illuminanti, punti di derivazione di forza motrice, segnalazioni ottiche e sonore ecc.. In virtù di tutto quanto sopra, sarà quindi necessario che le canalizzazioni dopo la posa in opera non presentino al loro interno, asperità, bave di ogni genere che potrebbero creare difetti di accostamento tra i diversi elementi oltre a danneggiare le guaine isolanti dei conduttori. Il manufatto così visto dovrà essere conforme alle norme C.E.I. con particolare riferimento alla continuità elettrica di messa a terra che dovrà essere garantita a mezzo di appositi elementi di giunzione forniti dal costruttore o, in assenza di questi, da ponticelli di rame di sezione non inferiore a  $16 \text{ mm}^2$  oppure in

acciaio di sezione non inferiore a 35 mm<sup>2</sup>.

35. All'interno dei locali caratterizzati da rischio di esplosione, le tubazioni dovranno avere caratteristiche di resistenza alla esplosività, o idonei secondo la classificazione dell'ambiente stesso. All'interno di locali caratterizzati da maggior rischio di incendio CEI 64-8/7 le tubazioni dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco, pertanto i tubi potranno essere in acciaio o in PVC legittimato dal superamento della prova di resistenza con dito incandescente a 850 °C. In ogni caso i tubi dovranno essere accessoriati con raccorderia in grado di avere grado di tenuta IP 4X. Per le derivazioni in tubazioni rigide o flessibili (di tipo rinforzato o armato per esterno) da canalizzazioni principali o per il raccordo ad utilizzatori fissi, gli innesti terminali dovranno essere costituiti da appositi raccordi a serraggio con dado, controdado e guarnizione, in modo da garantire il grado di tenuta richiesto, e nel caso di tubazioni rigide in metallo, la continuità elettrica di terra. L'insieme delle tubazioni così visto, dovrà essere fissato al fine di ottenere un manufatto che mantenga le proprie caratteristiche di protezione e rigidità meccanica cui è stato preposto. In particolare per le tubazioni rigide per esterno in materiale termoplastico, il fissaggio alla struttura muraria dovrà avvenire a mezzo di supporti di tipo chiuso, posti in opera con interasse massimo di 1 m. Qualora esigenze distributive richiedano l'installazione di cavidotti composti da più tubi in parallelo, i collari di supporto dovranno essere fissati su apposita guida DIN simmetrica. È fatto tassativo divieto di installare collari del tipo aperto a scatto

36. I conduttori impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici, dovranno avere caratteristiche tecniche costruttive conformi a quanto stabilito dal comitato CEI 20 per le diverse tipologie di impiego previste in progetto. Nella porzione di impianto appartenente a sistema di seconda categoria, con tensione di esercizio compresa tra i 1.500 ed i 30.000 V, dovranno essere utilizzati esclusivamente conduttori in rame stagnato di forma rotonda, isolati con gomma HEPR schermo protettivo in fili di rame e rivestimento protettivo esterno di colore rosso. Di norma nella formazione della linea saranno da preferire conduttori unipolari, anche se esigenze particolari di sviluppo impiantistico potranno comportare l'impiego di cavi tripolari. I cavi dell'impianto di seconda categoria, dopo la posa in opera, dovranno essere completati con appositi terminali prestampati costituiti da capocorda a pressione ed elementi di ricopertura del tipo termorestringente, il cui grado di isolamento sia pari a quello del cavo stesso. Non è consentito l'impiego di terminali nastrati. Ove prescritto in progetto, (es. connessioni a trasformatori) potranno essere impiegati terminali sconnettibili a presa e spina. Qualora, per lunghezze particolari delle linee da realizzare, risulti tecnicamente impossibile fornire cavi in unica pezzatura, previo accordi con la D.L. si provvederà all'esecuzione di giunti da collocarsi in posizione opportuna e facilmente ispezionabile. La giunzione di tratti diversi di conduttore, avverrà con l'impiego di appositi elementi aventi grado d'isolamento uguale a quello del conduttore impiegato, composti di capocorda a pressione, involucro di contenimento e resina iniettabile, che una volta indurita, svolgerà funzione contestuale di isolante e protezione meccanica. Anche in questo caso si fa divieto di eseguire giunzioni di tipo nastrato. Prima della messa in tensione della linea così vista, è fatto obbligo all'Appaltatore di eseguire prove di isolamento e di continuità dei conduttori. I valori di misura riscontrati dovranno essere riportati su apposito documento da fornire alla Direzione Lavori quale documento integrativo alle prove di collaudo. Ai fini della protezione della linea per guasto a terra, lo schermo dei conduttori dovrà di norma essere interconnesso all'impianto equipotenziale da un

solo lato della linea. Nelle parti di impianto appartenenti al sistema di 1° categoria, con tensione di esercizio fino a 1000 Vca, dovranno essere utilizzati esclusivamente conduttori in rame di forma rotonda, isolati con gomma HEPR o in PVC in funzione delle caratteristiche dell'impianto di appartenenza, delle condizioni ambientali e della tipologia di posa. Di norma nella formazione della linea saranno da preferire conduttori e/o cavi unipolari, anche se esigenze particolari di sviluppo impiantistico potranno comportare l'impiego di cavi multipolari. Il grado di isolamento dei conduttori dovrà essere conforme alla tensione di impiego, ed in particolare per i conduttori posati entro tubi protettivi in materiale plastico il grado di isolamento non potrà essere inferiore a 450/750 V mentre, per cavi non protetti meccanicamente o posati all'interno di tubazioni, passerelle, canalizzazioni o altro tipo di supporto metallico, i conduttori in esso contenuti dovranno avere grado di isolamento 06 / 1 KV costituito da guaina e sotto guaina indipendenti ed eventuali riempitivi. Le sezioni dei conduttori impiegati nella realizzazione degli impianti, dovranno essere di tipo normalizzato. La massima corrente di portata dei singoli cavi, definita nelle specifiche di progetto, è stata calcolata sulla base della potenza installata, della natura del carico, delle lunghezze delle linee, delle temperature ambiente e del rame, della tipologia di posa in opera all'interno delle condutture, pertanto qualora dovessero intervenire in fase esecutiva condizioni particolari che portino a variazioni significative di detti parametri, l'Appaltatore dovrà segnalarlo alla D.L. affinché si possa provvedere alla ridefinizione delle caratteristiche delle linee. Le parti di impianto integrative al progetto base o richieste in variante suppletiva in corso d'opera, dovranno garantire l'osservanza degli stessi principi di rispondenza normativa e funzionale caratteristici del progetto ed in particolare, garantire una caduta di tensione massima totale del 4% per utilizzatori di forza motrice e diversi e del 2% per i circuiti di illuminazione ed eccitazione con temperature massime di esercizio non superiori ai 50 °C per i cavi isolati in PVC e 70 °C per i cavi isolati in HEPR. In ogni caso, non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammessi per i diversi tipi di conduttore (con riferimento anche ai coefficienti di posa e di utilizzo) delle tabelle UNEL. Gli impianti d'uso specifico quali impianto di terra o di protezione dalle scariche atmosferiche, avranno conduttori conformi a quanto specificato dalle rispettive Norme; le sezioni saranno definite in funzione del tipo di materiale impiegato delle condizioni di posa, della corrosione derivante dagli agenti atmosferici. I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle UNEL. In particolare le guaine dei cavi devono essere contraddistinte dalle seguenti colorazioni:

- giallo-verde è riservato esclusivamente all'isolamento dei conduttori di terra e di protezione PE.
- azzurro è riservato esclusivamente al solo conduttore di neutro.
- azzurro marcato alle estremità da fasce giallo-verde è riservato esclusivamente all'isolamento dei conduttori di PEN
- nero, marrone, grigio, sono riservati all'isolamento dei conduttori di fase, di comando a tensione superiore a 50 Volt.
- colori diversi dai precedenti sono consentiti nella realizzazione delle impiantistiche di eccitazione e comando funzionanti a tensioni inferiori a 50 Volt.

37. I conduttori, appartenenti a cavi multipolari, potranno avere guaine isolanti di colori differenti da quanto indicato in precedenza, fermo restando che nei punti di giunzione ove venga rimossa la guaina esterna di protezione, dovranno essere ricoperti con tubetti in PVC, che riprendano le colorazioni normalizzate, al fine di

identificarne in modo univoco le singole funzioni. Non sono ammesse per tale funzione ricoperture eseguite con nastri adesivi.

38. Le apparecchiature impiegate nel sistema di illuminazione dovranno essere di primaria casa costruttrice e risultare conformi per caratteristiche generali a quanto indicato dalle norme CEI comitato 34, alle disposizioni particolari contenute nel presente articolo ed alle descrizioni contenute nell'elenco prezzi. In particolare gli involucri dovranno essere di tipo non infiammabili, resistenti a sollecitazioni meccaniche esterne e agli agenti corrosivi di tipo ordinario salvo diversa specifica indicazione di progetto. Il grado di tenuta minimo, sarà conforme alla natura del luogo dove è prevista l'installazione ed ai richiami specifici delle tavole di progetto. L'ottica riflettente ove prevista dovrà essere sempre di tipo ad alto rendimento, realizzata con materiali stabili che non subiscano alterazioni causate dall'invecchiamento o dalle sovratemperature ingenerate dalla lampada. Ove possibile saranno da preferirsi ottiche riflettenti realizzate in alluminio brillantato. Il cablaggio elettrico interno, dovrà essere realizzato a perfetta regola d'arte impiegando conduttori con guaine di materiale idoneo a resistere alle massime temperature di esercizio e grado di isolamento corrispondente a quello previsto in progetto per tutto l'impianto. I componenti elettrici del corpo illuminante dovranno essere tutti di primaria marca ed avere marchio di qualità nazionale o equivalente, indipendente da quello del corpo illuminante. Negli apparecchi dotati di lampade a scarica o fluorescenti, i reattori impiegati dovranno essere del tipo a basse perdite, completi dei condensatori per il rifasamento lampada e di organi accenditori (quando necessari). I corpi illuminanti dotati di lampade alogene o similari, soggette a esplosione in caso di guasto, dovranno essere dotate di vetro di protezione che impedisca, in caso di guasto, la proiezione verso l'esterno di residui incandescenti di lampada. I corpi illuminanti ed i proiettori da installarsi a sospensione o a sbalzo su luoghi pedonabili, dovranno avere lo schermo ed il supporto interno, assicurati da appositi tiranti atti ad impedire la caduta delle componenti stesse durante l'installazione o gli interventi di manutenzione successivi. Le plafoniere aperte, dovranno essere dotate di appositi sistemi anticaduta atti ad assicurare il bloccaggio della lampada, mentre in luoghi ove possano verificarsi urti o sollecitazioni meccaniche estranee, anche casuali, il corpo illuminante dovrà essere dotato di schermo o griglia di protezione. Le lampade dovranno anche esse risultare di primaria casa costruttrice, dotate di elevata efficienza luminosa (per le lampade ad incandescenza 15 lm/w , per lampade fluorescenti 90 lm/w) con idoneo indice di resa cromatica (>80) e temperatura di colore conforme a quanto previsto in progetto ed alla attività che viene svolta nel luogo di installazione. La tensione nominale non dovrà essere inferiore a 240 V mentre la potenza dell'insieme, lampada più reattore, dovrà essere inferiore del 20 % rispetto alla massima potenza prevista per la custodia di alloggiamento. Per i corpi illuminanti in cui sia previsto in progetto l'installazione di parti accessorie quali reattori elettronici con batterie atte a garantire il funzionamento anche in caso di assenza di energia elettrica ordinaria, o in subordine la modifica del cablaggio al fine di ottenere una doppia accensione, l'Appaltatore dovrà fornire certificazione del Costruttore ovvero propria auto certificazione, attestante la conformità normativa e delle caratteristiche costruttive richieste dalla regola dell'arte del corpo illuminante modificato.

39. La distribuzione di forza motrice ordinariamente prevista con origine dal quadro generale o dai diversi quadri di distribuzione secondaria, verrà realizzata a mezzo di linee dorsali o linee specifiche di utenza di tipo trifase o monofase secondo quanto

previsto negli elaborati grafici di progetto allegati. I tipi di elettrificazione previsti potranno essere per singole linee dedicate destinate all'elettrificazione di un solo utilizzatore, oppure per mezzo di presa a spina. Le elettrificazioni dirette, destinate all'alimentazione di utilizzatori singoli, verranno realizzate impiegando conduttori contenuti in specifiche tubazioni protettive e testati con appositi terminali a capocorda la cui forma dovrà risultare la più idonea alla natura della morsettiera di collegamento dell'utilizzatore stesso. Le derivazioni a presa e spina, potranno essere di diversa natura in funzione delle caratteristiche del punto di prelievo dell'energia e dell'ambiente di installazione. Le prese a spina di tipo monofase da 10 e 16 A il cui montaggio è previsto in locali di tipo civile e/o terziario dovranno essere di norma del tipo unificato CEI a tre contatti con grado di isolamento 2.1, ad eccezione dei punti presa destinati all'alimentazione di utilizzatori particolari per i quali può essere previsto l'impiego di prese di tipo UNEL a terra laterale da 16 A. In entrambe i casi, in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 311 del D.P.R. 547 si dovrà provvedere all'installazione a monte di ogni presa di un interruttore onnipolare con valvole fusibili o automatico per consentire l'inserimento o il disinserimento della spina a circuito aperto. L'installazione delle prese a spina di tipo civile/terziario potrà essere prevista sottotraccia o in esterno a ridosso della parete; in ogni caso non potranno essere montate ad una altezza da terra inferiore a cm 30, ad eccezione dell'installazione entro canali attrezzati a battiscopa. All'atto della installazione delle prese civili, è fatto assoluto divieto di utilizzare i morsetti di contatto quali organi di giunzione tra conduttori, è tuttavia consentito, per le prese già predisposte, la derivazione entra esci, che comunque dovrà essere eseguita con un solo conduttore per morsetto. Le prese a spina destinate ad ambienti produttivi, o definiti speciali dalle norme CEI 64-2 - CLASSE III e 64-8 cap 7, dovranno essere del tipo CEE interbloccato, con grado minimo di tenuta in condizioni di disaccoppiamento che di accoppiamento, conformi alle caratteristiche del luogo di installazione. Le prese CEE, a seconda delle esigenze distributive e delle indicazioni di progetto, potranno essere di tipo monofase contraddistinto dal colore blu, o trifase con o senza neutro contraddistinto dal colore rosso. In entrambi i casi dovranno essere corredate di blocco meccanico azionabile a mano atto ad impedire l'estrazione della spina a circuito chiuso e contenere all'interno della scocca gli organi di protezione che potranno essere, a seconda di quanto richiesto nell'elenco prezzi, a fusibili o con interruttore automatico, la cui corrente nominale dovrà essere corrispondente alla corrente nominale della presa protetta. L'installazione delle prese CEE, dovrà essere eseguita con l'impiego delle apposite tavolette componibili fornite in accessorio dai costruttori, che oltre a supportare il corpo presa, fungono altresì da cassetta di derivazione. È consentito il raggruppamento di più prese su una unica tavoletta. È fatto divieto di compiere giunzioni di conduttori di linea, all'interno delle custodie delle prese. In locali ove esista pericolo di esplosione, ai sensi di CEI 64-2 CLASSE 0,1,2 di norma non dovranno essere installate prese a spina. Qualora esigenze specifiche lo richiedano, le derivazioni dovranno avere custodie del tipo EEX conforme alla classe del luogo e delle zone AD scaturite dai centri di pericolo in esso contenute. Oltre alle indicazioni contenute negli elaborati grafici di progetto, la collocazione degli apparecchi EEX dovrà essere concordata in cantiere con la D.L.

#### **48.26 Illuminazione di emergenza**

1. Per il servizio di illuminazione di emergenza, da eseguire a regola d'arte, in conformità, in particolare, alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22 ed alle

leggi, decreti, norme e regolamenti applicabili, sarà necessario che l'alimentazione venga realizzata con circuito indipendente, con apparecchi di tipo autonomo, di adeguata autonomia, ad inserimento automatico, al mancare dell'illuminazione ordinaria.

2. Il livello minimo di illuminamento da garantire lungo i passaggi, le uscite e i percorsi delle vie di esodo deve essere non inferiore a 5 lux a pavimento. In corso di esecuzione dei lavori il rispetto del suddetto requisito sarà verificato puntualmente dalla Direzione Lavori.

3. In alternativa e qualora necessario, potranno essere previsti idonei soccorritori per l'alimentazione centralizzata dell'illuminazione di sicurezza (in particolare per la zona del campo di gioco), installati all'interno di appositi locali, la cui distribuzione agli apparecchi illuminanti, dovrà garantirne il funzionamento anche in caso di incendio, per il tempo necessario allo sfollamento delle aree.

#### **48.27 Illuminazione esterna**

1. L'impianto di illuminazione dell'area esterna, impianto in classe II, dovrà essere realizzato utilizzando corpi illuminanti montati su pali. L'impianto di illuminazione esterna deve essere alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione. L'impianto dovrà essere realizzato utilizzando componenti che abbiano un grado di protezione non inferiore a IP55.

2. Il comando dell'accensione degli apparecchi di illuminazione deve essere effettuato tramite un contattore collegato ad un interruttore crepuscolare.

3. Le scelte tecniche evidenziate in fase di progettazione dovranno in ogni caso, aver cura di rispettare i limiti ed i requisiti prescritti dalla norma UNI di riferimento e dalle norme regionali, necessari per abbattere l'inquinamento luminoso.

4. Il quadro di comando, protezione e distribuzione deve essere realizzato in PVC con grado di protezione minimo IP 55, il quadro sarà alimentato direttamente dal contatore utilizzando un partenza specifica. Esso deve contenere un interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità  $\geq 0.3$  A per la protezione del circuito di alimentazione, al fine di realizzare un sistema di comando automatico e manuale di accensione degli apparecchi di illuminazione gestito da interruttore crepuscolare.

5. Le lampade destinate ad illuminare zone esterne ai fabbricati devono essere alimentate dal quadro servizi generali con illuminamento pari a 20 Lux a pavimento. I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, nonché le lampade e gli accessori necessari devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere.

6. Il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 0,8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

7. 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.

8. La posa dei cavidotti verrà realizzata secondo la norma CEI 11-17. I cavi elettrici di alimentazione per posa interrata devono essere del tipo FG7OR0,6/1 kV.

9. Il rifacimento dei cavidotti interrati comporta l'utilizzo di tubazioni conformi alla norma EN 50086-2-4 (CEI 23-46) tipo 450, diametro minimo di 63 mm, interrate ad una profondità di almeno 60 cm protette meccanicamente da coppella supplementare o mattonella.

10. L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione installati su palo - I conduttori entro i pali di sostegno degli apparecchi illuminanti saranno costituiti da cavi

multipolari in rame elettrolitico a formazione flessibile, con guaina, fissati alla sommità del palo con morsetti rivestiti in plastica affinché il peso del cavo non si scarichi sulle morsettiere e non sia possibile, durante l'eventuale sostituzione dell'apparecchio, la caduta accidentale del cavo all'interno del sostegno. La protezione di ogni passaggio del cavo avverrà entro fori praticati nelle pareti metalliche con passacavi in materiale plastico. La cassetta di giunzione entro i pali deve garantire il doppio isolamento. Per eventuali giunzioni o derivazioni di linee interrato, solo se strettamente necessarie, è previsto l'impiego di apposite muffole con colata in resina.

11. I basamenti in calcestruzzo per i sostegni devono essere adeguatamente dimensionati e realizzati conformemente alle indicazioni progettuali, gettati in opera, predisposti con foro cilindrico di dimensioni superiori alla sezione di base del sostegno; tale foro deve essere ottenuto esclusivamente per mezzo di cassaforma cilindrica, il fondo deve essere drenante, l'appoggio per il palo deve essere rinforzato con due tondini incrociati.

12. L'intercapedine risultante tra foro e palo deve essere riempita da sabbia ben stipata, solo alla superficie per uno spessore di 10, 15 cm deve essere posta la pastina di cemento come saldatura.

13. Alla base del palo deve inoltre essere eseguito un collarino formato da un impasto di cemento del tipo restringente con la maturazione e debolmente armato con rete di ferro, con la parte superiore ben lisciata ed eseguita a scivolo per permettere il deflusso delle acque che scendono lungo il palo: una successiva spalmata di collante ai siliconi servirà a migliorare la tenuta.

14. La parte superiore del blocco, eseguito a punta di diamante, deve essere costruita con spigoli ben rifiniti; le parti esterne al terreno devono essere accuratamente lisce con strato di pastina di cemento per uno spessore di circa 2 cm e tale da non consentire il ristagno dell'acqua.

15. L'interruttore crepuscolare a spegnimento temporizzato di lampade per illuminazione esterna accende le lampade ad esso collegate mantenendole accese per il tempo impostato. Attraverso il sensore crepuscolare incorporato, il dispositivo discrimina il giorno dalla notte, l'intensità luminosa di esercizio può essere regolata attraverso il regolatore posto nella parte sottostante. L'Interruttore deve essere dotato di funzione di commutazione manuale forzata ON/OFF e BY pass per le manutenzioni;

#### **48.28 Impianti fonia e dati**

1. L'impianto di rete passiva per la gestione dati e fonia deve essere realizzato con materiali UTP in categoria 6 enhanced, posati in canalizzazioni e tubazioni e posizionato in modo da non superare i m 90 (limite massimo di attenuazione del segnale di derivazione nel rispetto della tutela delle risorse ambientali e della sostenibilità edilizia per ogni singolo punto rete in rame). L'impianto, certificato per la distribuzione dei segnali fonia, dati (da sorgente pc o dvd), per connessione dirette tra pc o videoproiettori con cavi per reti lan sarà realizzato con doppini di categoria 6, placche da incasso con frutti del tipo RJ45, e opportunamente dimensionato in base alle postazioni di lavoro e/o agli uffici. La struttura risulterà quindi dotata di un sistema dedicato per la realizzazione di cablaggi strutturati completo di connettori RJ45 autocrimpanti, cavi a 4 coppie in rame, armadi rack completi di patch panel.

2. In particolare per il Lotto 1:

a. dovrà essere realizzata una rete cablata idonea al numero dei posti lavoro, considerando di attrezzare ogni posto lavoro con due reti dati e uno telefonico. L'impianto dovrà essere collegato ad un armadio dati a rack posto in un locale apposito completo di condizionamento, e al suo interno l'armadio dovrà contenere tutti gli apparati passivi per un corretto cablaggio dell'insieme.

b. la circuitazione per la trasmissione dei dati dovrà essere eseguita ponendo in opera (entro apposite tubazioni o canalizzazioni singolarmente schermate e distanti dai corrispettivi circuiti elettrici in modo proporzionale alla corrente elettrica circolante nei conduttori) appositi cavi multifilari con o senza schermo suppletivo, testati con connettori saldati o crimpati in conformità alla natura del connettore stesso, aventi origine dalla unità centrale di raccolta ed elaborazione dei dati, fino ai diversi terminali di lavoro.

#### **48.29 Impianto di citofoni, apertura di porta d'ingresso**

1. Deve essere realizzato, secondo le norme di buona tecnica, un impianto citofonico che consenta la comunicazione ed il comando a distanza dell'ingresso principale e del cancello motorizzato. Le dotazioni minimali da prevedere sono:

- una suoneria;
- un posto esterno con protezione anti-pioggia, dotato di pulsantiera, microfono e altoparlante;
- più posti interni con cornetta citofonica e pulsanti per comandi delle aperture e per eventuali chiamate di ulteriori posti interni;
- una pulsantiera di comando e segnalazione di stato dei cancelli motorizzati.

2. In particolare per IL LOTTO 1 dovrà essere realizzato un impianto videocitofonico ponendo in opera una sistema composto da posti di chiamata esterni muniti di organi di chiamata a pulsante, in numero adeguato agli ingressi della struttura, sistema fonico di parla e ascolta, derivazione per alimentazione di elettroserratura di tipo tradizionale a bassa tensione unitamente alle apparecchiature di amplificazione, commutazione, ripetizione atte alla alimentazione di corrispondenti posti interni costituiti da apparecchio ricevente pulsante di apertura automatica di portoncini e cancelli e pulsante di comando luce scale. Per quanto riguarda gli impianti di videocitofono, oltre alle prescrizioni di cui sopra si dovrà provvedere alla installazione nel posto esterno di apposita resistenza termostata per il riscaldamento invernale della telecamera, e quando la natura della zona ripresa lo richieda alla posa di faro supplementare azionato dal posto esterno stesso per l'illuminazione ausiliaria. La circuitazione di collegamento tra posti esterni, unità di comando, posti interni, essendo di tipo a bassa tensione dovrà essere realizzata impiegando cavi multifilari composti da guaina esterna, schermatura globale e conduttori di tipo flessibile in rame di sezione appropriata alla lunghezza delle linee in funzione dell'attenuazione del segnale fonico (resistenza massima di linea  $\leq 5$  ohm) e/o visivo ed inserita in apposite tubazioni nel caso di impianti sottotraccia o interrati, oppure posata in settori meccanicamente divisi dalla restante impiantistica nel caso di posa in canali o passerelle.

#### **48.30 Impianto di sicurezza, antieffrazione, anti-intrusione e di sorveglianza a circuito chiuso**

1. L'impianto è previsto per il Lotto 1.

2. I componenti impiegati nella costruzione dell'impianto dovranno essere realizzati affinché l'insieme risulti conforme alle leggi e norme vigenti (in particolare a: CEI 64-

8, CEI 79). L'impianto nel suo complesso dovrà essere in grado di rilevare in modo automatico l'effrazione e l'intrusione e di provvedere alla gestione, segnalazione, registrazione dell'allarme rilevato e pertanto deve essere realizzato a perfetta regola d'arte:

3. L'impianto deve essere composto da unità di gestione e registrazione degli allarmi, da rilevatori, da segnalatori ottico-acustici della situazione di allarme locali e a distanza, da un sistema di cavi elettrici di collegamento e da una fonte di alimentazione elettrica indipendente.

4. L'impiantistica per collegare le diverse unità componenti gli impianti di sicurezza alla centrale di allarme deve essere eseguita seguendo scrupolosamente i dettami della Ditta fornitrice delle diverse apparecchiature.

5. La circuitazione per gli impianti di allarme dovrà essere eseguita ponendo in opera, entro apposite tubazioni o settori meccanicamente separati dalla restante impiantistica o entro le canalizzazioni degli impianti telematici, appositi cavi multifilari con o senza schermo suppletivo, testati con connettori saldati o crimpati in conformità alla natura del connettore stesso, aventi origine dalla unità centrale di raccolta ed elaborazione dei dati, fino ai diversi organi di rilevazione di intrusione. Tutte le derivazioni, nell'impianto sottotraccia o in canalizzazioni fino ai diversi organi captatori, dovranno essere realizzate impiegando tubazioni meccanicamente resistenti di tipo plastico pesante o in acciaio, testate alle estremità con appositi raccordi atti a garantire una protezione globale contro eventuali sabotaggi dei conduttori.

6. La messa a terra di tutte le parti impiantistiche di cui sopra dovrà essere effettuata con apposito conduttore di terra definito come terra logica, che servirà anche per la messa a terra delle stesse parti elettroniche componenti l'impianto.

#### **48.31 Impianto di riscaldamento**

1. L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura di  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e comunque, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici e comunque le condizioni termigrometriche la composizione dell'aria deve essere conforme alle prescrizioni come da D.G.R. n. 268 del 22 febbraio 2000, L.R. n.31/2002, Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, modificata e integrata dalle D.G.R. n° 1362/2010 e D.G.R. n° 1366/2011.

2. Nella esecuzione dell'impianto devono essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici (DM del 17 marzo 2003 "Aggiornamenti agli allegati F e G del DPR 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia"), le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

3. I sistemi di riscaldamento degli ambienti possono essere realizzati:

- mediante «corpi scaldanti» (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- mediante «pannelli radianti» posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa  $50^{\circ}\text{C}$ .

4. In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati o alla produzione, diretta o indiretta, del calore, o alla

utilizzazione del calore, o alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

5. Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione.

6. I generatori di calore devono essere alimentati con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

7. Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi; di esso deve essere precisato: il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

8. Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

9. Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa, e cioè:

- dispositivi di sicurezza;
- dispositivi di protezione;
- dispositivi di controllo previsti dalle norme ISPESL.

10. Tutti i dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

11. I bruciatori di combustibili gassosi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

12. In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso in cui la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

13. In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente, per tipo e composizione, a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

14. Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si deve prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

15. L'arresto dei bruciatori in generale deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

16. I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini, debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa.

17. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne deve assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che, in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

18. Lo sbocco all'esterno deve avvenire secondo le prescrizioni vigenti e, comunque, in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate, a norma del Decreto Ministero Dell'interno 12 aprile 1996, che deve essere realizzata e

rappresentata nel progetto esecutivo.

19. La distanza e la differenza di quota tra le espulsioni dall'aria interna e le griglie di presa d'aria esterna delle macchine ventilanti a servizio degli ambienti interni devono essere conformi alla norma UNI EN 13779.

20. Gli impianti esterni o che prelevano aria esterna dovranno essere dotati di un impianto di protezione dal gelo che consenta di far circolare il fluido caldo all'interno delle batterie degli impianti medesimi.

21. Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

22. Le pompe, provviste del certificato di omologazione, devono assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori ed essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

23. La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua deve risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

24. Ogni pompa deve essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

25. Sulla pompa o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe si deve prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

26. La rete di tubazioni di distribuzione comprende:

- le tubazioni della Centrale termica;
- le tubazioni della Sottocentrale termica, allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- la rete di distribuzione propriamente detta.

27. Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cavedi o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si deve prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni col terreno.

28. Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

29. Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

30. Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI.

31. Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e la pressione massima di esercizio e per il servizio continuo.

32. Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

33. I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili devono essere provati a pressione in corso di installazione.

34. I sostegni delle tubazioni orizzontali o suborizzontali devono essere previsti a

distanze tali da evitare incurvamenti.

35. Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere eseguito così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

36. La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinarsi d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

37. Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso di impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

38. Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche. In particolare per i dilatatori, deve essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e per i punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

39. Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, devono corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

40. Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato, così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

41. Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

42. Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti statici debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica. Specifiche tecniche e requisiti da soddisfare sono stabiliti dalla norma UNI EN di riferimento.

43. Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali da non pregiudicare la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

44. Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

45. Nei corpi scaldanti ventilati, costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre accertare, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

46. La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando, altresì, correnti molesti.

47. I Pannelli radianti costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati).

48. I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentini, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) e, ove non si tratti di tubi metallici,

deve essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

49. Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta; è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

50. Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito a riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

51. Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente, altresì, che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8 - 10° C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

52. Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo che assicuri la totale aderenza al tubo e la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

53. Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido, venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.

54. Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentine collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentine, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte, così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.

55. È utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

56. I riscaldatori d'acqua sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

57. Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

58. Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.

59. Nel serbatoio d'accumulo è, altresì, indispensabile prevedere un vaso di espansione o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verifichino attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

60. L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C; è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

61. Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio cui è destinato.

62. Negli impianti ad acqua calda, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento.

63. Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

64. Il regolatore, qualunque sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

65. Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

66. Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

67. Si deve prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da cortocircuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

68. Il Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche devono essere conformi alle norme CEI.

69. Il progetto esecutivo degli impianti deve documentare il rispetto dei seguenti parametri:

- altezze camini caldaie;
- altezze espulsione aria wc;
- altezza espulsione aria UTA;
- le espulsioni ed i relativi ancoraggi devono essere verificate anche per sollecitazioni sismiche, secondo:
  - il D.lgs. 152/06 allegato della parte 5° titolo 2 allegato 9 parte 2 pag. 382 che prescrive che le bocche dei camini devono essere posizionate in modo tale da consentire una adeguata evacuazione e dispersione dei prodotti della combustione e tali da evitare la reimmissione degli stessi nell'edificio attraverso qualsiasi apertura. A tal fine le bocche dei camini devono risultare più alte di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10 metri.

Le bocche dei camini situati a distanza compresa fra 10 e 50 metri da aperture di locali abitati devono essere a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta. Le presenti disposizioni non si applicano agli impianti termici a condensazione conformi ai requisiti previsti dalla direttiva 90/396/CE del Consiglio, del 29 giugno 1990, concernente gli apparecchi a gas.

- le Norme UNI 7129:3-2008 prescrivono che la bocca della tubazione o canalizzazione sia più alta di qualunque ostacolo o struttura distante meno di un raggio di 5 m attorno alla espulsione UTA, alla espulsione estrattore servizi igienici, al camino di espulsione delle cappe di aspirazione, al camino di espulsione dell'armadio ventilato, al camino di esalazione delle linee di ventilazione degli scarichi di acque nere. È necessario che la bocca della tubazione o canalizzazione sia più alta di qualunque ostacolo o struttura distante meno di un raggio di 2 m attorno al camino di esalazione delle linee di ventilazione degli scarichi di acque nere.

70. Inoltre occorre prevedere le opportune aerazioni nei locali tecnici nei quali è installato un generatore di calore, a norma del D. M. del 12 aprile 1996.

71. Sugli impianti esterni o che prelevano aria esterna dovrà essere previsto idonea protezione dal gelo.

#### **48.32 Impianto fotovoltaico (eventuale)**

1. La predisposizione delle pratiche per la richiesta di connessione degli eventuali impianti alla rete di Enel Distribuzione e la pratica relativa alla richiesta di concessione della tariffa incentivante al GSE sono da intendersi a carico dell'Appaltatore, con esclusione del contributo per le spese di istruttoria.

2. Occorre pertanto che le imprese appaltatrici prendano contatto con gli uffici tecnici dei Comuni per l'individuazione del soggetto che assumerà la titolarità del punto di connessione alla rete e per la richiesta di accesso al regime di ritiro dedicato o di scambio sul posto.

3. Si ricorda che entro quindici giorni solari dalla data di entrata in esercizio dell'impianto, caricata dal gestore di rete su GAUDI', il soggetto responsabile è tenuto a far pervenire al GSE la richiesta di concessione della pertinente tariffa incentivante con la presentazione di una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'articolo 47 del DPR 445 del 2000.

4. Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto, la Direzione Lavori effettuerà il collaudo dello stesso, al fine di verificarne il corretto funzionamento.

5. La fase di collaudo prevede verifiche tecniche e di funzionamento, da svolgere alla presenza della D.L., riportate in un elenco di prove tecnico-funzionali (che sarà fornito all'Appaltatore), prestazionali e di sicurezza degli impianti tecnologici, che terminano con il rilascio di una dichiarazione certificante l'esito delle prove effettuate. Per l'effettuazione dei collaudi, sia la normativa CEI che il GSE richiedono l'uso di strumenti appositi e di alta precisione e non è consentito utilizzare misuratori di potenza comuni o semplici solarimetri, in quanto la Norma CEI 82-25 impone di adoperare per il collaudo un piranometro a termo pila, proibendo l'utilizzo di solarimetri comunemente reperibili sul mercato.

6. Il tecnico individuato dall'Appaltatore dovrà essere altamente qualificato e competente per eseguire il suo compito secondo le normative vigenti.

7. Si ricorda che le verifiche tecnico-funzionali dovranno essere effettuate con radiazione di almeno 600 W/m<sup>2</sup> allineando il sensore di radiazione al piano dei moduli.

8. Nel caso in cui il certificato di collaudo debba essere necessariamente redatto ai fini dell'ottenimento della tariffa incentivante, occorrerà comunicare, con congruo anticipo, le date individuate per l'esecuzione delle prove tecnico-funzionali.

9. Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto, la Direzione Lavori effettuerà il collaudo dello stesso, al fine di verificarne il corretto funzionamento.

#### **48.33 Impianto di raffrescamento e ricambio d'aria**

1. L'impianto di raffrescamento non è richiesto nell'autorimessa, e nei locali in cui non è prevista la presenza continua di personale.

2. In tutti gli edifici è previsto un impianto di ricambio d'aria esterno, centralizzato, che garantisca i requisiti minimi previsti dalle normative vigenti per le specifiche destinazioni d'uso.

3. Negli eventuali locali tecnici contenenti apparecchiature sensibili (apparecchiature elettroniche, gruppi soccorritori, inverter, quadri elettrici, sistemi di regolazione e

quant'altro) dovrà essere previsto un sistema di climatizzazione opportuna, tramite sufficienti ricambi d'aria e/o con sistemi di raffrescamento, al fine di non superare le temperature massime previste, per assicurare il corretto funzionamento delle apparecchiature stesse.

4. Nei casi in cui sono previsti impianti di ricambio e trattamento dell'aria, occorre prevedere la realizzazione dei canali di distribuzione per la ripresa dell'aria onde evitare plenum in ambiente o nell'intercapedine dei controsoffitti e prevedere silenziatori di adeguata lunghezza e strombatura tale da non variare la velocità dell'aria, sia in entrata che in uscita di tutte le U.T.A.

5. Qualora l'Appaltatore ritenesse comunque di non canalizzare le riprese dell'aria e di non silenziare adeguatamente le U.T.A., si ricorda sin da subito che, ai fini della collaudabilità e dell'accettabilità finale dell'opera, verranno comunque effettuate approfondite prove funzionali e prestazionali con misura analitica e puntuale delle portate di mandata e di ripresa dell'aria e del livello di rumore, nelle diverse condizioni di esercizio (e cioè considerando anche situazioni con porte d'ambiente temporaneamente aperte sull'esterno, etc.). Dette prove saranno effettuate anche su ambienti campione prima della realizzazione dell'intero impianto. Nel caso dette prove dovessero dare esito negativo, l'Appaltatore è sin d'ora edotto che si dovrà procedere con la posa di adeguati canali per la ripresa dell'aria senza alcun maggior costo a carico dell'Amministrazione.

In particolare per il Lotto 1 EST il mantenimento delle condizioni microclimatiche ambientali deve essere garantito dall'installazione di un impianto di climatizzazione estiva/invernale composto da:

- a. Generatore acqua calda, tipologia a condensazione, da esterno monoblocco completo di ogni componente ed accessorio.
- b. Gruppo refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria da esterno, completo di elettropompa di circolazione, serbatoio di accumulo, valvole intercettazione, giunti antivibranti.
- c. Complesso tubazioni acqua calda e acqua refrigerata, compreso coibentazione termica da esterno e interno fabbricato.
- d. Complesso ventilconvettori "cassette" con installazione a controsoffitto, completi di batteria acqua calda, batteria acqua refrigerata e valvole a 3 vie per regolazione.
- e. Installazione sistema VFM per gestione impianto idronico compreso di:
  - Interfaccia centrale da incasso (VFM -E5)
  - Interfaccia locale da parete (VFM-E4)
  - Interfaccia interna al terminale (VFM-E2)
  - Termostati con comunicazione seriale (VFM-E0/E1).

In alternativa può essere proposto sistema autonomo VRF con solo sistema gas freon completo di unità esterna, linee di distribuzione del gas e terminali a cassetta su controsoffitto. Occorre però prevedere un sistema che offra la possibilità di avere contemporaneamente raffreddamento in parte dei locali e riscaldamento in altri.

#### **48.34 Impianto antincendio**

1. Tutti gli Edifici temporanei devono essere realizzati conformemente alle norme cogenti riguardanti la prevenzione incendi, in relazione alle varie attività; in particolare, a titolo esemplificativo, si ricordano:

- il Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992, "norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;

- il Decreto Ministeriale del 18 marzo 1996, “norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi”;
- il D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, “regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010;
- il Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 “criteri generali sicurezza antincendio sui luoghi di lavoro”;
- il Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 relativo alle norme tecniche di edilizia scolastica;
- ogni altra normativa applicabile;

2. Tutte le pratiche e gli oneri relativi al rilascio del C.P.I., intestato al nominativo/ente che sarà comunicato dall’Amministrazione, sono a carico dell’impresa aggiudicataria dell’appalto.

3. La necessità di realizzare una vasca di accumulo ai fini antincendio, deve essere verificata già in sede di redazione del progetto preliminare e di offerta, qualora necessaria, l’Appaltatore sarà comunque tenuto a realizzarla senza aumento di spesa per l’Amministrazione, dovendosi interpretare tale eventuale deficienza come carenza progettuale. Inoltre occorre verificare, presso gli enti gestori del servizio di distribuzione dell’acqua operanti nelle province di interesse, al cui rispetto l’Appaltatore resta obbligato, che a valle del contatore di ogni singolo impianto idrico-sanitario e idrico-antincendio sia installato un disconnettore idraulico oppure una valvola di ritegno. Tali dispositivi, nel caso di impianti idrici-antincendio devono essere posti, oltreché a valle del contatore, anche a monte dell’attacco per la motopompa. E’ necessario inoltre prevedere protezioni REI (eventuali serrande tagliafuoco) e ventilazioni per magazzini, ripostigli e locali tecnici.

4. Ai fini della completezza ed accettabilità dell’opera, e della collaudabilità finale dell’impianto, è pertanto necessaria l’installazione dei suddetti dispositivi, che devono essere adeguatamente rappresentati anche nel progetto esecutivo.

#### **48.35 Materiali isolanti per impianti (coibentazioni canali aria, etc.)**

1. Con riferimento alla “reazione al fuoco dei materiali da costruzione” si ricorda che il D.M. 15 marzo 2005 prevedeva per i materiali isolanti per impianti (quali poliuretano espanso-PUR, poliisocianurato espanso-PIR, elastomero flessibile espanso-FEF, polietilene espanso-PEF etc.) il giorno 1 agosto 2012 quale termine ultimo di coesistenza con il D.M. 26 giugno 1984. Ciò comporta notevoli limitazioni, a far tempo dalla data sopracitata, all’impiego dei suddetti materiali e comunque di materiali non conformi alle categorie equivalenti di reazione al fuoco della classe 1 secondo il D.M. 15 marzo 2005, negli edifici soggetti ai controlli di prevenzione incendi da parte dei VVFF secondo il D.P.R. n. 151 dell’1 agosto 2011.

2. Si prescrive pertanto l’utilizzo in via esclusiva di materiali marcati CE, conformi alla normativa europea 89/106/CE e al regolamento EU 305/2011.

#### **48.36 Impianti a servizio del LOTTO 1**

1. Si elencano nel seguito gli impianti specifici per il solo Lotto 1, per il funzionamento dei quali è necessaria una potenza indicativa di 200 kW.

##### **48.35.1 Impianto di sicurezza antincendio**

1. L’impianto di sicurezza antincendio deve essere in grado di rilevare in modo

automatico il principio di incendio e provvedere alla gestione, segnalazione, registrazione dell'allarme rilevato e dovrà essere realizzato a perfetta regola d'arte.

2. I componenti impiegati nella costruzione dell'impianto devono essere di primaria casa costruttrice, affinché l'insieme realizzato risulti conforme alle leggi e norme vigenti (in particolare a: CEI 64-8 , UNI 9795, EN 54).

3. I componenti di impianto devono essere di tipo omologato, completi di relativa certificazione rilasciata da Ente internazionale legalmente riconosciuto.

4. L'impianto deve essere composto da unità di gestione e registrazione degli allarmi, da rilevatori automatici d'incendio, da segnalatori ottico-acustici della situazione di allarme locali e a distanza, da dispositivi atti ed evitare il propagarsi dell'incendio, da un sistema di cavi elettrici di collegamento e da una fonte di alimentazione elettrica indipendente.

5. La circuitazione per gli impianti di rilevazione incendi deve essere eseguita ponendo in opera, entro apposite tubazioni o settori meccanicamente separati dalla restante impiantistica o entro le canalizzazioni degli impianti telematici, appositi cavi multifilari con o senza schermo suppletivo, testati con connettori saldati o crimpati in conformità alla natura del connettore stesso, aventi origine dalla unità centrale di raccolta ed elaborazione dei dati, fino ai diversi organi di rilevazione di incendio. Tutte le derivazioni, nell'impianto sottotraccia o in canalizzazioni fino ai diversi organi captatori, devono essere realizzate impiegando tubazioni meccanicamente resistenti di tipo plastico pesante o in acciaio, testate alle estremità con appositi raccordi atti a garantire una protezione globale contro eventuali sabotaggi dei conduttori.

#### **48.35.2 Impianto aria compressa**

1. Il sistema deve essere previsto per produzione autonoma di aria compressa in funzione delle necessità.

2. Occorre rispettare le indicazioni riportate dalla normativa ISO 8573-1 per la Classe 4 minimo, con l'installazione di:

- Compressore d'aria con raffreddamento ad aria (p.max 10 bar);
- Serbatoio accumulo (Cap. 900 l);
- Essiccatore frigorifero con punto di rugiada + 3°C;
- Complesso filtri classe Q – P – D;
- Tubazioni di collegamento e distribuzione dell'aria compressa nel controsoffitto in materiale acciaio inox a pressare;
- Calate di alimentazione alle attrezzature con tubo flessibile in materiale plastico.

#### **48.35.3 Impianto acqua di processo**

1. L'impianto deve prevedere:

- Trattamento depurazione e addolcimento acqua acquedotto;
- Trattamento acqua distillata;
- Trattamento acqua ultra pura (MQ);
- Loop di distribuzione acqua ultra pura ai punti d'uso occorrenti;
- Tubazioni distribuzione acqua distillata ai punti d'uso occorrenti.

#### **48.35.4 Impianto Gas Tecnici**

1. L'impianto a gas tecnici deve prevedere:

- Kit bombole AZOTO in armadio di sicurezza posizionato all'esterno
- Kit bombole CO2 in armadio di sicurezza posizionato all'esterno

- Linee distribuzione AZOTO e CO2 con percorso esterno a vista ed ingresso nel fabbricato solo per alimentazione strumenti impiegati nei LAB 1 – LAB 2 – LAB 3.
- Organi di sicurezza e taratura impianti AZOTO e CO2
- Installazione POMPA DA VUOTO nel locale tecnico
- Linea VUOTO interna allo stabilimento con calate a servizio strumenti installati nei LAB 1 – LAB 2 – LAB 3.

#### **48.35.5 Impianto Idrico Sanitario**

1. L'impianto deve prevedere:

- Linea acqua fredda addolcita prelevata dal trattamento di cui al capitolo 48.35.3
- Gruppo stoccaggio e pressurizzazione
- Tubazioni di distribuzione acqua fredda in materiale plastico con percorso fino ai gruppi servizi igienico sanitari ed ai LAB 1 – LAB 2 – LAB 3.
- Impianto produzione acqua calda ai singoli gruppi servizi con scaldacqua di tipo elettrico cap. 30 lt.
- Linee acqua calda e fredda interne ai singoli gruppi servizi fino agli accessori.
- Complesso accessori gruppo servizi in ceramica, compreso scarichi, rubinetti e raccordi.

#### **48.35.6 Impianto di controllo esplosività e tossicità**

1. L'impianto deve prevedere, previa verifica e analisi ATEX dei laboratori e delle sostanze in essi contenuti e/o manipolati, componenti di primaria casa costruttrice, affinché l'insieme realizzato risulti conforme alle leggi e norme vigenti. L'impianto nel suo complesso dovrà essere in grado di rilevare la presenza di gas tali da determinare pericolo di esplosione o di provvedere alla gestione, segnalazione, registrazione dell'allarme rilevato. L'impianto deve composto da unità di gestione e registrazione degli allarmi, da rilevatori, da segnalatori ottico-acustici della situazione di allarme locali e a distanza, da un sistema di cavi elettrici di collegamento e da una fonte di alimentazione elettrica indipendente. L'impiantistica per collegare le diverse unità componenti gli impianti di sicurezza alla centrale di allarme dovrà essere eseguita seguendo scrupolosamente i dettami della Ditta fornitrice delle diverse apparecchiature.

2. La circuitazione deve essere eseguita ponendo in opera, entro apposite tubazioni o settori meccanicamente separati dalla restante impiantistica o entro le canalizzazioni degli impianti telematici, appositi cavi multifilari con o senza schermo suppletivo, testati con connettori saldati o crimpati in conformità alla natura del connettore stesso, aventi origine dalla unità centrale di raccolta ed elaborazione dei dati, fino ai diversi organi di rilevazione. Tutte le derivazioni, nell'impianto sottotraccia o in canalizzazioni fino ai diversi organi captatori, devono essere realizzate impiegando tubazioni meccanicamente resistenti di tipo plastico pesante o in acciaio, testate alle estremità con appositi raccordi atti a garantire una protezione globale contro eventuali sabotaggi dei conduttori. L'Impresa Appaltatrice deve altresì farsi carico di fornire ai tecnici degli impianti di allarme tutta l'assistenza necessaria alla realizzazione delle parti di supporto, fissaggio, posa in opera delle apparecchiature di rilevazione fornite in cantiere dalla Ditta fornitrice dell'impianto di allarme stesso.

## **Articolo 49 Aree di pertinenza**

### **49.01 Ricognizione**

1. L'Impresa, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti, dovrà verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi e linee elettriche e telefoniche, cavità sotterranee, etc., in modo da poter impiegare i mezzi e le modalità idonee per l'esecuzione dei lavori in appalto, garantendo nel contempo la sicurezza dei lavoratori e scongiurando eventuali danneggiamenti, disservizi o guasti che potrebbero essere provocati dalle attività di cantiere
2. In caso affermativo l'Impresa deve comunicare agli enti gestori (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.
3. Il maggior onere al quale l'Impresa deve sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con il prezzo a corpo. Il cantiere deve essere delimitato da recinzione in rete metallica o in materiale equivalente fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.
4. Rimane stabilito che nei confronti dei proprietari delle opere eventualmente danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'Amministrazione e la Direzione lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.
5. Gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte, sottoservizi o altri elementi impiantistici che si rendessero necessari, sono a carico delle Amministrazioni, salvo i casi in cui siano già previsti nel quadro economico.

### **49.02 Viabilità nei cantieri**

1. Durante i lavori deve essere assicurata, nei cantieri, la viabilità delle persone e dei veicoli evitando o riducendo al minimo le interferenze. Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi e un franco di almeno 70 cm, oltre la sagoma di ingombro del veicolo.

### **49.03 Scavo a sezione obbligata**

1. Nei lavori di scavo eseguiti con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.
2. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

### **49.04 Deposito di materiali in prossimità degli scavi**

1. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi, soprattutto se privi delle necessarie armature, in quanto il materiale accumulato può esercitare pressioni tali da provocare frane.
2. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

#### **49.05 Pulizia e bonifica dell'area**

1. Sono a carico dell'Impresa gli oneri per la pulizia e la bonifica generale dell'area, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie nella zona prevista per la realizzazione dell'edificio.

#### **49.06 Rilevati e riporti**

1. Massima attenzione deve essere posta il raccordo tra la viabilità circostante e le quote di imposta degli edifici; prevedere, se del caso, stabilizzazione a calce del terreno sottostante e, ove necessario, innalzamenti del piano di quota con materiale stabilizzato.

2. Massima attenzione deve essere posta nell'utilizzo del materiale arido impiegato in cantiere per sottofondi ed innalzamenti del piano di quota. Occorre fornire al Direttore dei Lavori, prima dell'avvio della costruzione, tutte le certificazioni di legge relative al materiale impiegato, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto.

3. Completati i riporti si devono eseguire prove a piastra da parte di laboratori ufficiali, ai fini della accettabilità e collaudabilità di quanto realizzato, da eseguirsi prima di procedere con la costruzione dell'edificio e/o l'esecuzione di piazzali e parcheggi esterni.

#### **49.07 Caditoie stradali**

1. Le caditoie devono essere costituite da un pozzetto di raccolta interrato prefabbricato, dotate di un dispositivo di coronamento, formato da un telaio che sostiene un elemento mobile, detto griglia o coperchio, che consente all'acqua di defluire nel pozzetto di raccolta per poi essere convogliata alla condotta di fognatura.

#### **49.08 Pozzetti per la raccolta delle acque**

1. I pozzetti per la raccolta delle acque potranno essere costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato vibrato ad elevato dosaggio di cemento e pareti di spessore non inferiore a 4 cm, ovvero confezionato in cantiere, con caditoia conforme alle prescrizioni della norma UNI EN di riferimento. Opere di sistemazione a verde

#### **49.09 Fognature**

1. Nelle aree esterne (viabilità, parcheggi, aree pedonali) non sono da prevedere sistemi 'a dispersione', ma devono essere prevista sempre una rete di raccolta delle acque bianche e per lo scarico delle acque nere deve essere prevista idonea fossa biologica.

2. I tubi devono essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

3. Il collaudo deve essere eseguito in conformità al progetto di norma UNI ENV di settore per le varie tipologie di tubazioni.

4. I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

5. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, devono sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad

alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga devono essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm<sup>2</sup>, con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN, DIN, ISO, di riferimento, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

6. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

7. I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) devono essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN di riferimento.

8. Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari

9. A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo deve trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

10. I collegamenti alla tubazione esistente saranno eseguiti, ove possibile, mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta.

11. Per l'esecuzione di allacci eseguiti successivamente alla realizzazione della condotta, si deve perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

#### **49.10 Terreno vegetale**

1. Il terreno vegetale deve avere caratteristiche fisiche e chimiche atte a garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee, arbustive o arboree.

2. L'Impresa prima di effettuare il prelevamento e la fornitura della terra di coltivo, deve darne avviso alla Direzione lavori, affinché possano venire prelevati, in contraddittorio, i campioni da inviare ad laboratorio ufficiale, per le analisi di idoneità del materiale secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo. Il terreno deve essere posto in opera in strati uniformi, ben sminuzzato, spianato e configurato in superficie secondo le indicazioni di progettuali.

3. Il manto vegetale deve essere di specie adatta al clima della zona, le alberature di tipo autoctono e devono essere caratterizzate da un potente apparato radicale idoneo a formare una stabile copertura vegetale. L'Impresa deve comunicare alla Direzione lavori la data di consegna delle piante in cantiere ai fini della loro verifica ed accettazione.

#### **Articolo 50 Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti**

1. Le caratteristiche statiche ed impiantistiche degli edifici, come richiesto dal presente Capitolato speciale di appalto e dalle norme in vigore nei vari settori, devono essere garantite dall'Impresa tramite certificazione di laboratori ufficiali, di conformità, da rilasciare all'atto dell'ultimazione dei lavori per ogni edificio realizzato.

2. Inoltre, dovranno essere prodotte tutte le omologazioni, certificazioni, dichiarazioni di corretta posa, dichiarazioni di conformità, prove di laboratorio, etc, comprensive di allegati, relativamente a:

- Impianti elettrici, elettronici (telefonia, trasmissione dati, etc), speciali (rivelazione incendi, fonodiffusione, ecc.);
- impianti idrotermosanitari, meccanici (trattamento aria, etc.), condizionamento;
- impianti antincendio;
- impianti antintrusione;
- presidi antincendio (porte tagliafuoco, maniglioni, ecc.);
- materiali R.E.I. (pareti, pannellature, sigillature, setti, serrande, tendaggi, rivestimenti, arredi, ecc.);
- vetri e infissi, parapetti, pannellature, controsoffitti, finiture varie, tinte, arredi, ecc..

3. La certificazione energetica degli edifici realizzati deve essere prodotta a cura dell'Impresa.

4. Entro dieci giorni dalla ultimazione dei lavori, l'Impresa deve presentare all'Amministrazione:

- certificato di corretto montaggio redatto da tecnico qualificato a cura e spese dell'Impresa;
- elaborati grafici in scala opportuna degli schemi degli impianti elettrici, termici, idrici, igienico-sanitari, e dell'impianto di distribuzione del gas a valle dell'apparecchio di misurazione e fino agli apparecchi di utilizzazione, compresi nell'opera realizzata.

5. La presentazione delle certificazioni previste dalla normativa di settore di ogni lavorazione effettuata, costituisce obbligo contrattuale dell'appalto a "corpo" e non si procederà alla liquidazione del 3° SAL finché non saranno fornite complete all'Amministrazione, in quanto parte integrante delle lavorazioni a cui si riferiscono e che, pertanto, non si riterranno ultimate al 100%.

6. Ove l'Amministrazione lo ritenga opportuno, potrà essere disposta la verifica da parte di istituti specializzati della sussistenza dei requisiti richiesti relativi alle lavorazioni eseguite con oneri a carico dell'Impresa.