

COMUNE DI BOLOGNA

I.I.S. "ALDINI-VALERIANI"

Sede Via Bassanelli, 9 - Bologna

Progetto rifacimento dell'impianto di illuminazione

PROPRIETA':

COMUNE di BOLOGNA
in convenzione
con la Città' Metropolitana di Bologna
ai sensi della L.n. 23/11.01.1996

Il Direttore Area Servizi Territoriali
Metropolitani:

Dott. Ing. M. BIAGETTI

Responsabile unico procedimento:

Dott. Ing. M. FERRARINI

Progettazione :

Per.ind. A. BRUNI

Disegni:

Geom. M. D'Amato

oggetto:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

tavola n°: **A3**

scala elab.

Archivio:

cod str:

data: MAGGIO 2021

PROGETTO ESECUTIVO



AREA SERVIZI TERRITORIALI METROPOLITANI

Servizio Edilizia Scolastica, Istituzionale, Prevenzione e Protezione

Z031 IIS Aldini Valeriani

Via Sario Bassanelli, 9-11 - Bologna

PROGETTO DI RIFACIMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(Art. 43 del D.P.R. 207/2010)

IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI IN APPALTO = EURO 293.053,45

di cui

Oneri sicurezza non soggetti a ribasso = Euro 7.630,75

Manodopera soggetta a ribasso = Euro 64.610,10

Categoria prevalente: OS30

Redatto da: per.ind. Alessandro Bruni

Bologna maggio 2021

Responsabile del Procedimento

Ing. Marco Ferrarini

PARTE I.....	5
OGGETTO DELL'APPALTO – RAPPORTI TRA STAZIONE APPALTANTE ED IMPRESA.....	5
Articolo 1.1 - Oggetto dell'appalto.....	5
Articolo 1.2 - Ammontare dell'appalto.....	5
Articolo 1.3 - Descrizione delle opere	6
Prima dell' inizio dei lavori.....	8
Durante i lavori	9
A scopo del collaudo	11
A fine lavori	11
Articolo 1.6 - Programma esecutivo dei lavori	11
Articolo 1.7 - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere	13
Articolo 1.8 - Danni di forza maggiore.....	14
PARTE II.....	15
CRITERI AMBIENTALI MINIMI E SPECIFICHE E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE	
- OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI TECNICI - CERTIFICAZIONI	15
Articolo 2.1 – Criteri Ambientali minimi – Parte generale	15
2.1.1 – Modalità di consegna della documentazione	15
2.1.2 – Specifiche tecniche e criteri comuni a tutti i componenti.....	15
2.1.2.1 – Disassemblabilità – generale OMISSIS	16
2.1.2.2 – Materia recuperata e riciclata – generale OMISSIS.....	16
2.1.2.3 – Sostanze pericolose - generale	16
2.1.3 – Specifiche tecniche – emissioni dei materiali - generale	16
Articolo 2.2 - Corrispondenza dei materiali e delle forniture alle prescrizioni contrattuali	18
Articolo 2.3 - Provvista dei materiali e delle forniture in genere.....	19
Articolo 2.4 - Prova dei materiali e delle forniture in genere.....	20
Articolo 2.5 - Specifiche tecniche dei materiali e delle forniture.....	20
2.5.1. Materiali in genere	21
2.5.2. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso.....	22
2.5.3. Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	23
2.5.4. Elementi di laterizio e calcestruzzo confezionati in cantiere o preconfezionati	25
2.5.5. Armature per calcestruzzo OMISSIS	27
2.5.7. Prodotti per pavimentazione – rivestimenti OMISSIS	27
2.5.8. Prodotti di vetro (lastre, profilati ad “U”, vetri pressati) OMISSIS.....	27
2.5.9. Prodotti diversi (adesivi, sigillanti, geotessili).....	27
2.5.10. Infissi OMISSIS.....	30
2.5.11. Prodotti per rivestimenti.....	30
2.5.12. Prodotti per pareti esterne e partizioni interne OMISSIS	31

2.5.13. Prodotti per assorbimenti acustici OMISSIS	31
2.5.14. Prodotti per isolamenti acustici OMISSIS	31
2.5.15. Prodotti con particolari requisiti di reazione al fuoco	31
2.5.16. Impianti idro-termo-sanitari OMISSIS	33
2.5.17. Impianti elettrici	34
Articolo 2.6 - Osservanza di leggi e regolamenti tecnici.....	44
Lavori pubblici.....	44
Norme generali - Edilizia - Costruzioni	45
Prevenzione incendi	47
Superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche	48
Impianti tecnologici	49
Articolo 2.7 - Certificazioni	52
Voce 1. Certificazioni su elementi strutturali portanti e/o separanti classificati ai fini della resistenza al fuoco	52
Voce 2. Materiali e prodotti classificati ai fini della reazione al fuoco quali: pavimenti in gomma, linoleum, legno, rivestimenti di pareti, contro-soffitti, ecc.....	54
Voce 3. Certificazioni per gli impianti	55
Voce 4. Certificazioni sui vetri OMISSIS	56
Voce 5. Certificazioni sui serramenti OMISSIS	56
Voce 6. Certificazioni per ascensori OMISSIS	56
PARTE III – MODALITA' DI ESECUZIONE - NORME PER MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI.....	57
Articolo 3.1 – Modalità di esecuzione dei lavori	57
3.1.1 - Demolizioni, rimozioni e smontaggi	57
3.1.2. - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne OMISSIS	59
3.1.3 – Opere e strutture di muratura OMISSIS	59
3.1.4. - Intonaci	59
3.1.5. - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni	61
3.1.6. - Esecuzione delle pavimentazioni OMISSIS	64
3.1.7. - Rivestimenti – Opere di pitturazione, stuccature e rivestimenti plastici continui	64
3.1.8. - Opere di falegnameria.....	66
3.1.9. - Opere di vetratura e serramentistica OMISSIS	67
3.1.10. - Serramenti OMISSIS	67
3.1.11. - Protezioni antincendio	67
3.1.12. - Impianti idro-sanitari OMISSIS	69
3.1.13. - Esecuzione dell'impianto di adduzione acqua OMISSIS	69
3.1.14. - Impianto di scarico acque usate OMISSIS	69
3.1.15. - Impianto di riscaldamento OMISSIS.....	69

3.1.16. Impianti elettrici	70
Articolo 3.2 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	73
3.2.1. - Demolizioni e rimozioni	73
3.2.2. - Opere murarie OMISSIS	73
3.2.3. - Pavimenti. OMISSIS.	73
3.2.4. - Rivestimenti di pareti.....	73
3.2.5. - Intonaci.	73
3.2.6. - Opere da pittore.	74
3.2.6. - Opere da falegname. OMISSIS	74
3.2.7. - Opere in ferro e alluminio. OMISSIS.....	74
3.2.8. - Opere in vetro OMISSIS	74
3.2.9. - Impianti.....	74
3.2.10. – Opere di assistenza agli impianti.	76
3.2.11. - Manodopera.	77
3.2.12 - Noleggi	77
3.2.12. - Trasporti.....	78
CARTELLO DI CANTIERE	79

PARTE I

OGGETTO DELL'APPALTO – RAPPORTI TRA STAZIONE APPALTANTE ED IMPRESA

Articolo 1.1- Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la sostituzione degli apparecchi illuminanti , di n. 43 aule e laboratori ubicati nei piani terzo e parte del secondo del corpo principale del fabbricato IIS Aldini Valeriani sito a Bologna in Via Sauro Bassanelli n. 9 e 11

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Il contratto è stipulato **a misura** ai sensi dell'art. 95 comma 4 del D.Lgs. 50/2016.

Articolo 1.2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta ad **€ 293.053,45** (Euro duecentonovantatremilaecinqantatre/45) di cui una quota di **€ 7.630,75** (Euro settemilaseicentotrenta/75) per i costi della sicurezza non soggetti a ribasso e restante quota pari a **€285.422,70** (Euro duecentottantacinquemilaquattrocentoventidue/70) posta base di gara. I costi per la manodopera, soggetti a ribasso, ammontano ad **€ . 64.610,10**

Esso comprende anche:

- *per i materiali*: ogni spesa per la fornitura, trasporti, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc. per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- *per gli operai ed i mezzi d'opera*: ogni spesa per fornire i medesimi degli attrezzi ed utensili del mestiere e dei dispositivi di protezione individuale, nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed indennità varie;
- *per i noli*: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera pronti al loro uso;
- *per i lavori*: tutte le spese per mezzi d'opera, opere provvisorie, assicurazioni di ogni specie, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e quanto occorra per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, intendendosi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo.

Il corrispettivo complessivo dei lavori compresi nell'appalto risulta dal seguente prospetto:

SINTESI CATEGORIE	Categoria	Incidenza percentuale	IMPORTO
A) Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi	OS30	81,95%	€ 240.151,48.=
B) Finiture di opere generali di natura edile	OS7	18,05%	€ 52.901,97.=
Totale lavorazioni		100%	€ 293.053,45.=
Costo lavorazioni soggette a ribasso		75,35%	€ 220.812,70.=
Costi manodopera soggetta a ribasso		22,05%	€ 64.610,00.=
Totale dei lavori soggetti a ribasso			€ 285.422,70.=
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		2,60%	€ 7.630,75.=
TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA		100 %	€ 293.053,45.=

Articolo 1.3 - Descrizione delle opere

I lavori che formano oggetto dell'appalto riguardano l'impianto di illuminazione interno all'edificio e possono riassumersi come di seguito, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

In particolare si prevede di ammodernare gli impianti di illuminazione al servizio di n. 43 aule didattiche presenti al secondo e terzo piano del corpo di fabbrica.

L'obiettivo dell'intervento risulta essere molteplice:

- Miglioramento dell'efficienza energetica.
- Riduzione dei costi per gli approvvigionamenti energetici.
- Miglioramento delle prestazioni fornite

Per quanto riguarda l'efficienza energetica, esso si manifesta nell'indice di prestazione energetica legato all'illuminazione, con una diminuzione di circa il 6,5% sia del valore non rinnovabile che di quello rinnovabile di tale indice, come evidenziato anche nella relazione di diagnosi energetica, calibrata sull'uso effettivo del sistema edificio impianto.

Tale intervento comporta analogamente una riduzione del fabbisogno di energia elettrica superiore a 28.000 kWh/anno di energia elettrica nelle condizioni di utilizzo standard, ma soprattutto esso comporta un notevole miglioramento delle prestazioni fornite dal sistema di illuminazione delle aule didattiche.

Si passerà infatti da un valore di illuminamento medio (lux) attuale stimato di poco inferiore a 300 lux ad un valore superiore a 500 lx.

L'intervento principale è quello di sostituire le lampade fluorescenti a reattore ferromagnetico esistenti con le lampade a LED (mantenendo l'illuminamento medio di 500 lux sulla superficie di lavoro) che porteranno alla riduzione del consumo energetico e conseguentemente a un risparmio sulle bollette di energia elettrica. Sarà realizzato un impianto di regolazione del flusso luminoso, con utilizzo di lampade a LED predisposte per sistema Dali, collegate a rivelatori di luminosità e presenza disposti su soffitto, in modo da soddisfare i requisiti illuminotecnici attesi.

Vista la tipologia di attività, considerata a rischio MEDIO, i cavi esistenti, nelle zone di intervento, dei circuiti di illuminazione e di forza motrice saranno sostituiti con cavo CPR, secondo la nuova classificazione europea CEI UNEL 35016 rientrante nella Euroclasse Cca- s1b, d1, a1, quindi con l'impiego di cavi autoestinguenti a bassissima emissione di Gas tossici e corrosivi in casi di incendio: FG16OM16- 0,6/1 kV; FG17- 450/750 V; H07Z1-K type 2- 450/750

Le lavorazioni previste sono descritte nei seguenti elaborati progettuali:

- Il presente Capitolato Speciale d'Appalto
- Relazione Generale
- Relazione di calcolo
- Elenco Prezzi Unitari
- Analisi Nuovi Prezzi
- Computo Metrico Estimativo
- Piano di Manutenzione
- Cronoprogramma
- Relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici (art. 8 comma 2)
- Diagnosi energetica
- Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Elaborati grafici:
 1. Pianta Piano Secondo - Zone di intervento e disposizione apparecchi illuminanti
 2. Pianta Piano Terzo - Zone di intervento e disposizione apparecchi illuminanti
 3. Aula Tipo - Particolare nuovo impianto di illuminazione
 4. Aula Tipo - Particolare Stato di Fatto e Demolizioni
 5. Schema Quadro Elettrico Aula Tipo



Articolo 1.4- Contabilizzazione dei lavori

I lavori verranno misurati ed iscritti in contabilità “a quantità” secondo l’avanzamento degli stessi. La contabilizzazione di tali lavori nel registro sarà effettuata sulla base dei prezzi unitari contrattuali.

Articolo 1.5- Obblighi dell'appaltatore

Rientrano tra gli obblighi a carico dell'appaltatore:

Prima dell’ inizio dei lavori

1. la comunicazione al Direttore dei Lavori, mediante raccomandata A/R – Posta Certificata, dei nominativi del Capo Cantiere, Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), Addetto alle emergenze. Ogni variazione dei nominativi delle figure indicate dovrà essere tempestivamente comunicata con le stesse modalità;
2. la consegna alla Direzione Lavori e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione del progetto, redatto a propria cura e spese, per il dimensionamento ed il calcolo statico delle opere provvisorie che saranno realizzate (al fine di impedire qualsiasi deformazione delle stesse opere provvisorie o delle opere che dovranno sostenere); ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all’entità dell’opera e a quanto stabilito nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solida recinzione metallica, l’approntamento delle opere provvisorie necessarie all’esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, l’inghiaamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
3. l’approntamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami;
4. l’approvvigionamento idrico ed elettrico necessario a tutte le attività del cantiere;
5. l’esposizione, all’esterno del cantiere, del cartello del tipo unificato previsto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, indicante l’oggetto dei lavori, le fonti di finanziamento, ecc. e rispondente a quanto prescritto dall’art. 105 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
6. l’invio allo Sportello Unico per la regolarità contributiva della provincia di Bologna del modulo unificato – Sezione B relativo allo stesso Appaltatore ed agli eventuali subappaltatori che dovessero iniziare subito i lavori;

7. la trasmissione alla Direzione Lavori di copia dei documenti di cui al precedente punto;

Durante i lavori

1. l'esposizione in cantiere dell'elenco giornaliero dei dipendenti propri e delle eventuali imprese subappaltatrici operanti nel cantiere medesimo;
2. la trasmissione alla Direzione Lavori, al momento del deposito presso la stessa, di copia autentica del contratto di subappalto, di copia del modulo unificato- sezione B relativo a ciascun subappaltatore inviato allo sportello Unico per la regolarità contributiva;
3. il pagamento dei subappaltatori per i lavori da essi svolti;
4. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del codice civile;
5. l'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
6. il ricevimento in cantiere dei materiali e dei manufatti, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
7. l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. A tale riguardo l'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, le norme specifiche per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni, nonché le norme in vigore in materia di infortunistica, tutte contenute nel D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

8. l'adozione nell'esecuzione di tutti i lavori, dei dispositivi e delle cautele necessari per prevenire l'inquinamento di aria, acqua, suolo e per evitare danni all'ambiente in generale. A tale riguardo l'appaltatore è tenuto ad osservare i requisiti di legge applicabili alla protezione e tutela dell'ambiente in tutte le sue componenti;
9. la realizzazione, gli spostamenti e lo smontaggio, a propria cura e spese, di centine, puntellature, sbadacchiature, casseri, impalcature, ponteggi e di tutte le opere provvisorie di qualunque genere, metalliche o in legname;
10. la guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali e macchinari in esso esistenti;
11. il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette, 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 costruzione dei lavori, che la Città metropolitana di Bologna intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dalla Città metropolitana di Bologna, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta;
12. il libero accesso, pedonale e veicolare, in qualsiasi istante, alle proprietà private, che per causa dei lavori si venissero a trovare intercluse, mediante la posa di passerelle, andatoie o ponti temporanei;
13. il pagamento delle tasse e l'accollo degli altri oneri per concessioni comunali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.);
14. l'informazione tempestiva, mediante raccomandata A/R, a tutti gli uffici pubblici competenti (e p.c. alla Direzione Lavori) per i necessari nulla-osta ai lavori;
15. la fornitura alla Città metropolitana di Bologna della documentazione fotografica relativa ai luoghi nelle varie fasi esecutive, nel numero e dimensioni indicate di volta in volta dalla direzione lavori;
16. la demolizione ed il rifacimento, a propria cura e spese, delle lavorazioni eseguite in difformità delle prescrizioni contrattuali;
17. la ricostruzione, a propria cura e spese, di parti indebitamente demolite per mancanza di puntellamenti o di altra precauzione. La riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche

e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei Lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza;

18. la pulizia quotidiana col personale necessario dell'area di cantiere, dei passaggi esterni al cantiere sia internamente all'edificio che esternamente, 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.

A scopo del collaudo

1. la fornitura all'Organo di collaudo degli operai e dei mezzi necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti e quant'altro necessario al collaudo, nonché quanto occorre per ristabilire le parti di lavoro che sono state alterate per l'esecuzione delle verifiche;
2. la fornitura, per tutta la durata dei collaudi, di ogni apparecchiatura necessaria per i collaudi medesimi;
3. la manutenzione ordinaria di tutte le opere fino al collaudo.

A fine lavori

1. la pulizia e lo sgombero dei materiali di rifiuto dal cantiere e dalle vie di transito e di accesso allo stesso;
2. il ripristino delle strade preesistenti che l'Impresa abbia in qualsiasi modo danneggiato;
3. lo sgombero tempestivo, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali residui, detriti, ecc.;
4. l'aggiornamento di tutti gli elaborati grafici architettonici "as-built" relativi a piante, prospetti, sezioni ed eventuali particolari. L'elaborazione dovrà avvenire su supporto informativo sviluppato con AutoCad release max 2012.

Articolo 1.6 - Programma esecutivo dei lavori

Almeno 10 (dieci) giorni prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa rispondente a quanto previsto all'art. 1 lett. f) del D.M. 49/2018 e secondo quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Nel programma devono essere riportate, 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. Nel programma devono inoltre essere specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'impresa si impegna ad utilizzare nell'esecuzione delle singole lavorazioni.

Il programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione. L'andamento dei lavori previsto dal programma esecutivo non deve essere pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Città metropolitana.

Qualora il programma non ottenesse l'approvazione della Direzione Lavori, l'Appaltatore ha 5 giorni di tempo per predisporre un nuovo programma, secondo le direttive che avrà ricevuto. Qualora il programma non ottenesse ancora l'approvazione della Direzione Lavori, i lavori verranno comunque consegnati e si applicherà il cronoprogramma predisposto dalla Città metropolitana.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, qualora l'Appaltatore intendesse modificare il Programma esecutivo dei lavori, dovrà richiedere preventiva autorizzazione al Direttore dei Lavori almeno 10 gg. prima dell'inizio delle lavorazioni interessate dalle modifiche stesse. L'approvazione di tali modifiche potrà avvenire entro 10 gg. dal ricevimento delle stesse. Trascorso il predetto termine senza che la direzione dei lavori si sia pronunciata, la modifica al programma esecutivo dei lavori si intende approvata.

Il Programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Città metropolitana, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori o per la tutela di un interesse pubblico prevalente, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Città metropolitana, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi, ed in particolare:

1. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
2. 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 Città metropolitana;
3. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Città metropolitana, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Città metropolitana o soggetti

titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Città metropolitana;

4. 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;
5. qualora sia richiesto dal coordinatore per l'esecuzione, in ottemperanza all'articolo 92 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. In ogni caso il programma dei lavori deve essere coerente con il Piano di sicurezza e di coordinamento (eventualmente integrato ed aggiornato), il suo cronoprogramma, e con il piano operativo di sicurezza.

Ogni modifica al programma decisa dall'appaltatore deve essere sottoposta per iscritto alla Città metropolitana, con le procedure esposte in precedenza, prima di diventare esecutivo.

I lavori potranno essere svolti anche durante l'anno scolastico, ma non potranno provocare interruzioni all'attività didattica se non in casi particolari preventivamente concordati con la direzione lavori congiuntamente alla direzione dell'istituto.

L'appaltatore pertanto dovrà adattare costantemente il suo cronoprogramma a queste situazioni particolari.

Nessun compenso sarà riconosciuto all'appaltatore per l'interruzione delle lavorazioni rispetto al cronoprogramma, per la frammentazione delle stesse in più aree anche distanti tra di loro, per il protrarsi delle lavorazioni oltre gli usuali orari di lavoro, per maggiori oneri di segnalazione, segregazione o presidio delle aree di lavorazione, e quanto altro possa essere necessario durante l'esecuzione dei lavori per non interrompere o sospendere l'attività didattica.

L'organizzazione delle fasi di lavoro per garantire la sicurezza in caso di esodo dovrà essere concordata con il RSPP, con il quale verificare le modalità di chiusura delle varie zone di lavoro.

Articolo 1.7 - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente i seguenti piani:

- il piano di sicurezza e coordinamento predisposto dalla Città Metropolitana ai sensi dell'art.100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- il piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza di cui al precedente punto (se redatto).

Nel caso in cui sia stato nominato il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione: l'appaltatore non potrà dare inizio ai lavori fintanto che il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione non

abbia espresso parere favorevole sul Piano Operativo di Sicurezza consegnato dallo stesso appaltatore almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori. Eventuali modifiche del Piano Operativo durante l'esecuzione dei lavori, dovranno essere preventivamente proposte alla Direzione Lavori ed al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per le rispettive approvazioni; le decisioni del Direttore dei Lavori e del coordinatore per l'esecuzione, da comunicare tempestivamente all'appaltatore, sono per esso vincolanti. Il Piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla Città metropolitana può essere adeguato dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modifiche o di integrazioni al piano di sicurezza di coordinamento. Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si deve pronunciare tempestivamente sull'accoglimento o il rigetto delle suddette proposte; le sue decisioni sono vincolanti per l'appaltatore.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di cui sopra da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

Durante l'esecuzione dei lavori, l'appaltatore è responsabile in solido dell'osservanza delle norme in materia di sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere, da parte dei subappaltatori, nonché dei soggetti che eseguiranno noli a caldo o forniture con posa in opera.

Articolo 1.8 - Danni di forza maggiore

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 11 del D.M. 49/2018 e di seguito specificata.

L'esecutore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al Direttore dei Lavori entro cinque giorni dall'evento, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo.

Al fine di determinare l'eventuale indennizzo al quale può avere diritto l'esecutore, spetta al Direttore dei Lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo, accertando:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) le cause dei danni, precisando l'eventuale caso fortuito o di forza maggiore;
- c) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'appaltatore;

- d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei Lavori;
- e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

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

PARTE II

CRITERI AMBIENTALI MINIMI E SPECIFICHE E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE- OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI TECNICI- CERTIFICAZIONI

Articolo 2.1 – Criteri Ambientali minimi – Parte generale

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali e di aumentare l'uso di materiali riciclati, come previsto dall'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", si inseriscono, per ogni tipologia di lavorazione, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM: "Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017) e s.m.i.. Rimane in essere il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto.

2.1.1 – Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà comprovato attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

2.1.2 – Specifiche tecniche e criteri comuni a tutti i componenti

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza dei prodotti scelti ai criteri ambientali minimi tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in Art. 2.1.2.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le **"verifiche"**, ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito

cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la Stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

2.1.2.1 – Disassemblabilità – generale OMISSIS

2.1.2.2 – Materia recuperata e riciclata – generale OMISSIS

2.1.2.3 – Sostanze pericolose- generale

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

- a) additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
- b) sostanze identificate come “estremamente preoccupanti” (SVHCs) ai sensi dell’art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
- c) sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
 - tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331)
 - pericolose per l’ambiente acquatico di categoria 1,2, (H400, H410, H411)
 - aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Verifica: per quanto riguarda la verifica del punto a), l’appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti b) e c) l’appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

2.1.3 – Specifiche tecniche – emissioni dei materiali- generale

Ogni materiale relativo a:

- pitture e vernici
- tessuti per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)

- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

deve rispettare i limiti di emissione della seguente tabella:

Limiti di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (DBP)	
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

L'appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m^2/m^3 - pareti;
- 0,4 m^2/m^3 - pavimenti e soffitto;
- 0,05 m^2/m^3 - piccole superfici, esempio porte;
- 0,07 m^2/m^3 - finestre;
- 0,007 m^2/m^3 - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;

con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

Articolo 2.2 - Corrispondenza dei materiali e delle forniture alle prescrizioni contrattuali

In ottemperanza al Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici- D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017) si prescrive l'utilizzo di materiali riciclati come di riassume nella tabella seguente (si rimanda anche ai vari articoli del presente Capitolato):

	componenti edilizi	Rif. decreto 11/01/2017 ALL.TO 2	% materia prima minima
Calcestruzzo	calcestruzzo strutturale	2.4.2.1	5%
	calcestruzzo non strutturale	2.4.2.1	5%
Acciaio	acciaio in barre B450C strutturale	2.4.2.5	70%
	acciaio in barre B450C non strutturale	2.4.2.5	70%
Carpenteria metallica	carpenteria metallica strutturale	2.4.2.5	70%
	carpenteria metallica non strutturale	2.4.2.5	70%
Laterizi per murature		2.4.2.3	10%
Intonaci	rasatura (mq)	2.4.2.1	5%
Cartongesso	controsoffitto 1 lastra sp. 12,5 mm	2.4.2.8	5%
	pareti 1-2 lastra su ambo i lati	2.4.2.8	5%
	placcatura con lastra in silicato di calcio	2.4.2.8	5%
Isolamenti termici e acustici	Polistirene estruso	2.4.2.9	5/45%
	lana di roccia sp. 4 cm	2.4.2.9	15%
Pavimenti e rivestimenti	masselli di calcestruzzo vibrocompresso	2.4.2.1	5%

I materiali e le forniture dovranno corrispondere alle prescrizioni di Legge e di progetto, nonché alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto; dovranno essere della migliore qualità e, nelle rispettive loro specie, dovranno risultare di perfetta lavorazione.

Il Direttore dei Lavori potrà rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile.

Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei Lavori, la stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

I materiali e i componenti saranno messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si avrà solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo. Non rileva l'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e potranno essere rifiutati dal Direttore dei Lavori nel caso in cui quest'ultimo ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto verrà trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro quindici giorni dalla scoperta della non conformità alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, al progetto o al contratto del materiale utilizzato o del manufatto eseguito.

Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo potranno disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto, finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto saranno campionati e sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificare le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

Il Direttore dei Lavori verificherà altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori proverranno da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura e rischio dell'appaltatore, il quale non potrà accampare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, degli stabilimenti, dei depositi, ecc. i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venendo a mancare ad esso fosse obbligato a ricorrere ad altre cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. in località diverse a distanze diverse; anche in tali casi, resteranno invariati i prezzi indicati nell'Elenco prezzi come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensione dei singoli materiali.

Articolo 2.4 - Prova dei materiali e delle forniture in genere

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo e, di norma, periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, per le prove e gli esami dei materiali impiegati e da impiegare, disposti dalla Direzione Lavori e dall'Organo di collaudo per l'invio dei campioni ai Laboratori ufficiali prescelti dalla Città metropolitana.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Dei campioni stessi potrà essere ordinata la conservazione in luogo in accordo con la Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti nei Laboratori di cui al comma 1 saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle vigenti Norme Tecniche.

L'esito favorevole delle prove (anche di quelle effettuate in cantiere) non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano nelle opere finite i prescritti requisiti.

Le prove ed analisi di laboratorio sui materiali, previste come obbligatorie dalla normativa vigente, sono a carico della Città metropolitana di Bologna.

Ai sensi dell'art. 6 del D.M. n. 49/2018 saranno a carico dell'Appaltatore le spese per le prove ed analisi non espressamente previste nel presente Capitolato Speciale di Appalto, ma disposte dalla Direzione dei Lavori o dall'Organo di collaudo in quanto ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali.

Articolo 2.5 - Specifiche tecniche dei materiali e delle forniture

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali

e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci dell'Elenco Prezzi Unitari allegato al presente capitolato. Per quanto non riportato come sopra, valgono le specifiche tecniche contenute negli articoli seguenti.

Nei seguenti articoli, quando si parla di progetto si intendono in generale tutti gli altri documenti costituenti il progetto. Le prescrizioni riportate sono di valore generale e valgono solo in mancanza di specifiche disposizioni e prescrizioni progettuali, le quali sono da intendersi prevalenti se in contrasto o difformi anche solo parzialmente a quanto di seguito riportato.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, o internazionali ISO, deve intendersi comunque riferito all'ultima versione aggiornata.

2.5.1. Materiali in genere

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto prevede l'uso di materiali come specificato nei successivi articoli. In particolare tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per i lavori di oggetto del presente appalto dovranno presentare tutte le caratteristiche perché sia garantita la buona riuscita dei lavori; inoltre potranno provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Ogni prodotto coperto da normativa armonizzata deve essere accompagnato da Dichiarazione di Prestazione (DoP) la quale contiene le informazioni sull'impiego previsto, le caratteristiche essenziali pertinenti l'impiego previsto, le performance di almeno una delle caratteristiche essenziali.

Pertanto per i prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato Speciale può risultare dal confronto con la dichiarazione di prestazione.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Tale accettazione non esonera peraltro l'Appaltatore dall'obbligo di cambiare, anche rimuovendoli d'opera, quei materiali che o per difetti non visti, o per qualsiasi altra causa, subissero posteriormente un deperimento e rendessero l'opera meno perfetta.

2.5.2. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

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

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

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

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

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

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

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

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

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

L'uso del gesso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 3 (Materiali in genere) e la norma UNI 5371 ("Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove").

2.5.3. Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del DPR 246 1993 è indicato nel DM 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" emesso ai sensi delle leggi 5 novembre 1971, n. 1086, e 2 febbraio 1974, n. 64, così come riunite nel Testo Unico per l'Edilizia di cui al DPR 6 giugno 2001, n. 380 e s.m.i., e dell'art. 5 del DL 28 maggio 2004, n. 136, convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1 della legge 27 luglio 2004, n. 186 e ss. mm. ii. (d'ora in poi DM 17 gennaio 2018).

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III contenuta nell'art. 11.2.9.2. del DM 17/1/2018, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio.

Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Nelle prescrizioni di progetto si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1:2015 e UNI 8520-2:2015 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella sopra esposta.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella Tab. 11.2.IV del menzionato art. 11.2.9.2. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sabbia, ghiaia e pietrisco sono in genere forniti allo stato sciolto e sono misurati o a metro cubo di materiale assestato sugli automezzi per forniture o a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di m³, nel caso in cui occorrono solo minimi quantitativi.

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

2.5.4. Elementi di laterizio e calcestruzzo confezionati in cantiere o preconfezionati

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Se impiegati nella costruzione di murature portanti, devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771:2015 e alle prescrizioni contenute nel DM 14 gennaio 2008 e nella Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni". In particolare- ai sensi dell'art. 11.1, punto A, del DM 17 gennaio 2018- devono recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 11.10.1 dell'art. 11.10.1 dello stesso decreto.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento.

Le eventuali prove su detti elementi saranno condotte secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI 772 "Metodi di prova per elementi di muratura".

Ai sensi dell'art. 11.10.1.1 del DM 17 gennaio 2018, oltre a quanto previsto al punto A del summenzionato art. 11.1, il Direttore dei Lavori è tenuto a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle citate norme armonizzate.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR 380/2001 e s.m.i..

CAM: I **calcestruzzi** usati dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore si accerti della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

CAM: I **laterizi** usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, é ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso é necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

2.5.5. Armature per calcestruzzo OMISSIS

2.5.7. Prodotti per pavimentazione – rivestimenti OMISSIS

2.5.8. Prodotti di vetro (lastre, profilati ad “U”, vetri pressati) OMISSIS

2.5.9. Prodotti diversi (adesivi, sigillanti, geotessili)

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

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire, in forma continua e durevole, i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con

funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc... Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti devono rispondere alla classificazione ed ai requisiti di cui alla norma UNI ISO 11600 nonché alle seguenti caratteristiche:

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI EN ISO 9047, UNI EN ISO 10563, UNI EN ISO 10590, UNI EN ISO 10591, UNI EN ISO 11431, UNI EN ISO 11432, UNI EN ISO 7389, UNI EN ISO 7390, UNI EN ISO 8339, UNI EN ISO 8340, UNI EN 28394, UNI EN ISO 9046, UNI EN 29048 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

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

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

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

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

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

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

- tessuti (UNI sperimentale 8986): stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti (UNI 8279): feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1\%$;
- spessore: $\pm 3\%$;
- resistenza a trazione(non tessuti: UNI 8279-4);
- resistenza a lacerazione (non tessuti: UNI EN 29073-4; tessuti 7275);
- resistenza a perforazione con la sfera(non tessuti: UNI 8279-11; tessuti: UNI 5421);
- assorbimento dei liquidi.....(non tessuti: UNI EN ISO 9073-6);
- ascensione capillare..... (non tessuti: UNI EN ISO 9073-6);
- variazione dimensionale a caldo.....(non tessuti: UNI 8279-12);
- permeabilità all'aria.....(non tessuti: UNI 8279-3);

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle norme UNI sopra indicate e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

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

2.5.10. Infissi OMISSIS

2.5.11. Prodotti per rivestimenti

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

- a seconda del loro stato fisico in:
 - rigidi (rivestimenti in pietra- ceramica- vetro- alluminio- gesso- ecc.);
 - flessibili (carte da parati- tessuti da parati- ecc.);
 - fluidi o pastosi (intonaci- vernicianti- rivestimenti plastici- ecc.).
- a seconda della loro collocazione:
 - per esterno;
 - per interno.
- a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:
 - di fondo;
 - intermedi;
 - di finitura.

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

CAM: I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore deve accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

CAM: Nei **componenti in materie plastiche** il contenuto di materia riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- a) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- b) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

2.5.12. Prodotti per pareti esterne e partizioni interne OMISSIS

2.5.13. Prodotti per assorbimenti acustici OMISSIS

2.5.14. Prodotti per isolamenti acustici OMISSIS

2.5.15. Prodotti con particolari requisiti di reazione al fuoco

Quando la condizione di uso finale di un prodotto da costruzione è tale da contribuire alla generazione e alla propagazione del fuoco e del fumo all'interno del locale d'origine (oppure in un'area definita),

il prodotto viene classificato in base alla sua reazione al fuoco, secondo il **DM 10/03/2005** e il **DM 25/10/2007**. Si fa riferimento al progetto alla definizione di tali elementi.

E' obbligo dell'impresa fornire al direttore dei lavori la documentazione provante i requisiti dei prodotti installati.

Per i prodotti muniti di marcatura CE la classe di reazione al fuoco è riportata nelle informazioni che accompagnano la marcatura CE.

Per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE - in assenza di specificazioni tecniche o in applicazione volontaria delle procedure nazionali durante il periodo di coesistenza - l'impiego nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e' subordinato all'omologazione rilasciata ai sensi dell'art. 8 del decreto del Ministro dell'interno 26 giugno 1984 e successive modifiche, ovvero alle certificazioni emesse ai sensi dell'art. 10 del decreto medesimo.

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (AD ECCEZIONE DEI PAVIMENTI, DEI PRODOTTI DI FORMA LIMEARE DESTINATI ALL'ISOLAMENTO TERMICO, DEI CAVI ELETTRICI)

- A1
- A2
- B
- C
- D
- E

Esiste inoltre una classificazione aggiuntiva riguardante la produzione di fumo e gocce/particelle aderenti

$s1 = \text{SMOGR} \leq 30 \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ e $\text{TSP600S} \leq 50 \text{m}^2$; $s2 = \text{SMOGR} \leq 180 \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ e $\text{TSP600S} \leq 200 \text{m}^2$; $s3 =$ non $s1$ o $s2$.

$d0 =$ assenza di gocce/particelle ardenti in EN 13823 (SBI) entro 600s; $d1 =$ assenza di gocce/particelle ardenti di durata superiore a 10s in EN 13823 (SBI) entro 600s; $d2 =$ non $d0$ o $d1$; la combustione della carta in EN ISO 11925-2 dà luogo a una classificazione in $d2$.

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO PER I PAVIMENTI

- A1FL
- A2FL
- BFL
- CFL
- DFL

- EFL

Esiste inoltre una classificazione aggiuntiva riguardante la produzione di fumo:

s1 = Fumo \leq 750 %.min; s2 = non s1.

Di seguito un estratto del DM 15 marzo 2015 con la conversione delle classi italiane di reazione al fuoco con quelle europee.

Laddove per i prodotti sono prescritte caratteristiche di incombustibilità ovvero è richiesta la classe 0 (zero) di reazione al fuoco, sono utilizzati prodotti di classe (A1) per impiego a parete e a soffitto, di classe (A1FL) per impiego a pavimento e di classe (A1L) per l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

Impiego a Pavimento

	Classe Italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2FL-s1),(A2FL-s2), (BFL-s1), (BFL-s2)
II	Classe	(CFL-s1), (CFL-s2)
III	Classe	(DFL-s1), (DFL-s2)

Impiego a Parete

	Classe Italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1)
II	Classe	(A2-s1,d2), (A2-s2,d2), (A2-s3,d2), (B-s3,d0), (B-s3,d1), (B-s1,d2), (B-s2,d2), (B-s3,d2), (C-s1,d0), (C-s2,d0), (C-s1,d1), (C-s2,d1)
III	Classe	(C-s3,d0), (C-s3,d1), (C-s1,d2), (C-s2,d2), (C-s3,d2), (D-s1,d0), (D-s2,d0), (D-s1,d1), (D-s2,d1)

Impiego a Soffitto

	Classe Italiana	Classe europea
I	Classe 1	(A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s3,d0), (A2-s1,d1), (A2-s2,d1), (A2-s3,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0)
II	Classe	(B-s3,d0), (B-s1,d1), (B-s2,d1), (B-s3,d1), (C-s1,d0), (C-s2,d0)
III	Classe	(C-s3,d0) (C-s1,d1), (C-s2,d1), (C-s3,d1), (D-s1,d0), (D-s2,d0)

2.5.17. Impianti elettrici

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

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

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Circuiti, cavi, conduttori

- a) Nelle attività considerate a rischio MEDIO occorrerà utilizzare cavo CPR secondo la classificazione europea CEI UNEL 35016 rientranti nella Euroclasse Cca- s1b, d1, a1 quindi con l'impiego di cavi autoestinguenti a bassissima emissione di Gas tossici e corrosivi in casi di incendio:

FG16OM16- 0,6/1 kV

FG17- 450/750 V

H07Z1-K type 2- 450/750

- b) isolamento dei cavi: i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;
- c) colori distintivi dei cavi: i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i

conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

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

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:

- $0,75 \text{ mm}^2$ per i circuiti di segnalazione e telecomando;
 - $1,5 \text{ mm}^2$ per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
 - $2,5 \text{ mm}^2$ per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;
 - 4 mm^2 per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;
- e) sezione minima dei conduttori di neutro: la sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm^2 , la sezione dei conduttori neutri può essere inferiore rispetto a quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm^2 (per conduttori in rame), allorché la corrente massima (compre eventuali armoniche) che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla corrispondente corrente ammissibile per la sezione ridotta del neutro;
- f) sezione dei conduttori di protezione, di terra ed equipotenziali: la sezione dei conduttori di terra, protezione ed equipotenziali, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti e tra loro le masse, non deve essere inferiore a quella indicata nelle tabelle seguenti, estrapolate dalle norme CEI 64-8/5, con le seguenti accortezze:
- quando un conduttore di protezione è comune a più circuiti la sua sezione deve essere dimensionata sulla base del circuito di sezione maggiore;

- qualora i materiali del conduttore di fase e di protezione siano differenti la sezione del conduttore di protezione va dimensionata in modo da avere una conduttanza equivalente a quella ottenuta dall'applicazione della tabella;

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE (PE)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI DI TERRA (CT)

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	Sezione minime come per i conduttori di protezione	16 mm ² (rame o ferro zincato*)
Non protetti contro la corrosione	25 mm ² (rame) 50 mm ² (ferro zincato*)	

*Zincatura conforme a norma CEI 7-6 o rivestimento equivalente.

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Tipo di conduttore	Sezione minima

EQP	Non inferiore a ½ di quella del PE principale con un minimo di 6mm ² . Per conduttori in rame non è richiesta una sezione maggiore di 25mm ² , per gli altri materiali una sezione equivalente ai 25mm ² in rame.
EQS tra due masse	Non inferiore a quella minima tra le sezione dei PE delle due masse.
EQS tra massa e massa estranea	Non inferiore a ½ di quella del PE della massa, con un minimo di 2,5mm ² se protetto meccanicamente e 4mm ² in caso contrario.
EQS tra masse estranee o all'impianto di terra	Non inferiore a 2,5mm ² se protetto meccanicamente e 4mm ² in caso contrario.

In alternativa ai criteri sopra indicati, è ammesso il calcolo della sezione minima dei conduttori di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8, cioè mediante l'applicazione della seguente formula (integrale di Joule):

$$S_p = (I^2 t)^{1/2} / K$$

nella quale:

S_p è la sezione del conduttore di protezione [mm²];

I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile [A];

t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione [s];

K è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e dalle temperature iniziali e finali.

Nei sistemi TN-C il conduttore PEN, che svolge tanto funzioni di conduttore di protezione che di neutro, in accordo alla norma CEI 64-8 deve rispettare i seguenti requisiti:

- Sezione non inferiore a 10mm² se in rame o 16 mm² se in alluminio;
- Divieto di installazione di dispositivi di sezionamento e comando;
- Isolamento previsto per la tensione più elevata alla quale può essere soggetto.

g) Propagazione del fuoco lungo i cavi: i cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di

propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.

- h) Provvedimenti contro il fumo: allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.
- i) Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi: qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature, secondo le norme CEI 20-38.

Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

1) I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 23-17. Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica, in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni.

In particolare, le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti, comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

2) Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e la posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Committenza (cemento, ghisa, grès ceramico, cloruro di polivinile ecc.). Per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei ecc., valgono le prescrizioni per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno prevedere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette verrà stabilito in rapporto alla natura e alla grandezza dei cavi da infilare.

Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 m circa se in rettilineo;
- ogni 15 m circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Committenza la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, la Ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc.

3) Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti, contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), deve avere un proprio impianto di terra.

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

Apparecchi di comando

Nelle costruzioni a carattere collettivo-sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e comunque in edifici in cui si svolgono attività comunitarie, le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.

Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (apparecchi con tasti fosforescenti): vedere DPR n. 384 del 27 aprile 1978.

Prese di corrente

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina ecc.) devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

Apparecchiature modulari di tipo normalizzato

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

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 80 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b), nonché essere del tipo ad azione diretta;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4500 A;

- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

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

Interruttori scatolati

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano le stesse dimensioni d'ingombro.

Nella scelta degli interruttori posti in serie, va considerato il problema della selettività nei casi in cui sia di particolare importanza la continuità del servizio.

Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 (norme CEI 17-5) onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e in quella con intervento ritardato per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

Interruttori automatici

Qualora vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di c. c. elevate (fino a 30 KA), gli interruttori automatici magnetotermici fino a 63 A devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P2 (norme CEI 15-5 e art. del presente capitolato).

Impianti di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare – entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori – su un piano orizzontale posto a 0,80 *m* dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i valori locali, dalla Committenza.

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a 0,80 *m* dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2. Ove la Committenza intenda che per qualche ambiente il coefficiente di disuniformità debba avere valore diverso, dovrà farne esplicita richiesta.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non solo dovranno di norma avere differenze nei valori medi di illuminazione inferiori al 50%, ma la qualità dell'illuminazione dovrà essere la stessa o simile.

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o di controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada. Soltanto per ambienti con atmosfera pulita

è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta. Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, la Committenza potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

Particolare cura si dovrà porre all'altezza e al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto e indiretto.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

Negli ambienti scolastici il montaggio degli apparecchi illuminanti dovrà essere realizzato con l'impiego di tasselli in acciaio opportunamente dimensionati e concordati con la DL con fissaggio chimico.

Alimentazione dei servizi di sicurezza e lampade di emergenza

È prevista per alimentare gli utilizzatori e i servizi indispensabili per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci di sicurezza scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, comunque dove la sicurezza lo richieda;

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;

L'intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T = 0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,15 \text{ s}$: a interruzione brevissima;
- $0,15 \text{ s} < T < 0,5 \text{ s}$: a interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato, accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi, salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori, la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 24 ore la ricarica (norme CEI 34-22).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

Non devono essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Va evitato, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo di incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

È vietato proteggere i circuiti di sicurezza contro i sovraccarichi.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo. I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza. I dispositivi di protezione, comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, a eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

CAM: I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione essere sono stati progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
- i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

E' prevista l'installazione di sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza e luminosità, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Verifica: si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore si accerti della rispondenza al criterio trasmettendo la documentazione relativa alle schede tecniche delle lampade alla Stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

Prove dei materiali

La Committenza indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Committenza, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di Qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge n. 791 del 18 ottobre 1977.

Articolo 2.6 - Osservanza di leggi e regolamenti tecnici

Oltre a quanto già esplicitamente previsto dal contratto e dal presente Capitolato, l'appaltatore dovrà osservare le seguenti norme – nella versione in vigore al momento delle lavorazioni, ove applicabili, e le relative leggi, norme, circolari collegate, anche se non indicate:

Lavori pubblici

- Legge n. 2248 del 20 marzo 1865 (allegato F) e s.m.i.- Legge sulle opere pubbliche- per le parti non abrogate dall'art. 358 del D.P.R. 207/2010

- Ministero dei lavori pubblici- Decreto n. 145 del 19 aprile 2000 e s.m.i.- Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni- per le parti non abrogate.
- D.Lgs. 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i.- Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 e s.m.i. limitatamente agli articoli ancora vigenti- Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.
- Legge 13 agosto 2010 n°136 recante “Piano straordinario contro le mafie, nonché delega del Governo in materia antimafia” e s.m.i.
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 7 marzo 2018 n° 49 “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e direttore dell'esecuzione”

Norme generali- Edilizia- Costruzioni

- D.M. 18/12/1975 “Norme tecniche relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”
- DM 13 settembre 1977 “Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici”
- D.P.R. 6/6/2001 N. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” e successivi aggiornamenti;
- Legge Regione Emilia Romagna n. 19 del 30/10/2008 e s.m.i. “Norme per la riduzione del rischio sismico” e Circolari esplicative collegate;
- D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» e Circolari collegate;
- Deliberazione Giunta R.E.R. 2272/2016 “Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici e delle varianti in corso d'opera, riguardanti parti strutturali, che non rivestono carattere sostanziale, ai sensi dell'articolo 9, comma4 della L.R. 19/08”;

- Regione Emilia Romagna - Legge Regionale n. 15 del 30-07-2013 – Semplificazione della disciplina edilizia
- Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Bologna
- Regio decreto 27/7/1934 n. 1265 “Testo unico delle leggi sanitarie”
- Regolamento d'igiene del Comune di Bologna;
- D. Lgs. n.42 del 22 gennaio 2004- Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
- D.Lgs. 81/2008 recante “Attuazione dell'art. 1 della Legge 3/8/2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.;
- D.Lgs. 28/2011 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”, modificato dalla Legge 124/2017;
- D.Lgs. 192/2005 “Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”, modificato ed integrato con la Legge 90/2013;
- D.M. 26 giugno 2015 “Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici” e s.m.i.;
- D.G.R. n. 967 del 20 luglio 2015 “Approvazione dell'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” e s.m.i.,.
- D.M. 11/4/2013 “Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale”;
- Linee Guida ENEA relative all'efficienza energetica negli edifici scolastici del 19/4/2016;
- D.P.C.M. del 05/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- Delibera Giunta Regione Emilia Romagna n. 673 del 14/04/2004 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 09/05/2001, n.15”;
- Delibera Giunta Regione Emilia Romagna n. 45 del 21/01/2002 “Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, c.1 della L.R. 9/5/2001 n. 45”;
- D.P.C.M. del 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” e s.m.i. per le parti in vigore;

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”, modificato dal D.Lgs. 42/2017;
- D.P.C.M. del 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.P.C.M. del 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- Circolare Ministeriale 6/9/2004 “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”
- D.Lgs. 19/8/2005 n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Legge Regione Emilia Romagna n.15/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" e s.m.i.;
- Delibera Giunta Regione Emilia Romagna n. 2001/2053 del 9/10/2001 “Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9/5/2001 n. 15 “;
- Delibera Giunta Regione Emilia Romagna n. 673 del 14/04/2004 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 09/05/2001, n.15”;
- Delibera Giunta Regione Emilia Romagna n. 1369 del 17/09/2012 “D.Lgs. 194/2005 – Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale – Approvazione delle Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relativa alle strade provinciali ed agli agglomerati della Regione Emilia Romagna”;
- D.Lgs. 3 aprile 2004 n. 152 recante “Norme in materia ambientale” e s.m.i.
- Decreto 11 ottobre 2017, “Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” e s.m.i..

Prevenzione incendi

- DM del 30 novembre 1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- DPR n. 151 del 1/8/2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4 -*quater*, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”;
- DM del 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica”;

- DM del 12 aprile 1996 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione e l’esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”;
- DM 18 marzo 1996 “Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi”;
- DM 7 agosto 2012 “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151”;
- DM del 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”;
- DM 3 novembre 2004 “Disposizioni relative all’installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l’apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d’incendio”;
- DM 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di costruzione”;
- DM 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale VV F”;
- DM 9 maggio 2007 “Direttive per l’attuazione dell’approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio”;
- D.M. 03/08/2015: “Norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139”;

Superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche

- Circolare Min. LL.PP. 19 giugno 1968, n. 4809- «Norme per assicurare l’utilizzazione degli edifici sociali da parte dei minorati fisici e per migliorare la godibilità generale»;
- Legge 30 marzo 1971, n. 118 "Provvidenze in favore dei mutilati ed invalidi civili";
- Circolare del Ministero degli Interni del 22 marzo 1972 - "Locali per pubblici spettacoli e manifestazioni- attuazione disposizioni previste dall'articolo 27 della Legge 30 marzo 1971, n. 118, recante nuove norme in favore dei mutilati e degli invalidi civili";
- Circ. Min. LL.PP. 7 marzo 1980, n. 320 “Facilitazioni per la circolazione e la sosta dei veicoli degli invalidi”;
- D.L. n. 390 del 5/9/1988 “Disposizioni urgenti per l'edilizia scolastica”;
- Legge 9 gennaio 1989, n. 13- «Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati» per le parti relative agli impianti di sollevamento;

- D.M. 14 giugno 1989 n. 236 - «Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche»;
- Circolare Ministeriale- Ministero dei Lavori Pubblici- 22 giugno 1989, n. 1669/U.L. - "Circolare esplicativa della legge 9 gennaio 1989, n. 13";
- DPR del 24 luglio 1996 n.503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Regolamento Barriere architettoniche 2008 per UNI;
- Circolare 14/4/1997 n. 157296 "Circolare esplicativa per l'applicazione del D.P.R. 24/7/1996 n. 459 ai montacarichi ed alle piattaforme per disabili.

Impianti tecnologici

Oltre a quanto già esplicitamente previsto nel contratto ed in altre parti del presente capitolato speciale, gli impianti tecnologici (termici – idrici- elettrici e speciali- gas- antincendio) dovranno essere rispondenti a tutti i vigenti disposti normativi e alle regole di buona tecnica.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi:

- alle Leggi e ai Regolamenti vigenti alla data del contratto;
 - alle prescrizioni VV.F.
 - alle prescrizioni delle Autorità Locali;
 - alle prescrizioni ed alle indicazioni del gestore della rete elettrica/gas/acqua per quanto di competenza nei punti di consegna
- alle Norme **UNI - EN - ISO - CEI** nelle versioni più recenti.

Si indicano di seguito le principali norme suddivise per tipologia di impianto.

1. Impianti termici e di condizionamento. Impianti idrico-sanitari. Impianti del gas ed antincendio.

- Legge n.10 del 9 gennaio 1991 e s.m.i. – “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- D.P.R. n. 412 del 26 Agosto 1993 e s.m.i. – “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”;

- D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999 e s.m.i. – “Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia”;
- D.Lgs. 192 del 19 agosto 2005 e s.m.i. – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 – “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;

Per gli impianti antincendio si fa anche riferimento a:

- D.M. 12/12/1985- Norme tecniche relative alle tubazioni;
- Circolare Ministeriale n. 27291 del 20/3/1986- D.M. 12/12/85- Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni;

2. Impianti elettrici e speciali

- Legge 186/68 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;
- Legge 791 del 18 ottobre 1977 “Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico per essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”;
- D.Lgs. n. 626 del 25 novembre 1996 nel testo vigente Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- Regione Emilia Romagna- Legge Regionale n.30 del 31 ottobre 2000 – “Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico”;
- Direttiva Regione Emilia-Romagna 20 febbraio 2001: Testo della Direttiva applicativa della L.R. n.30/2000 della Regione Emilia-Romagna;
- D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462 “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”;
- Regione Emilia Romagna- Legge Regionale n. 19 del 29-09-2003 – “Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico” e s.m.i.;

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003: “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (**50 Hz**) generati dagli elettrodotti”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003: “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra **100 kHz e 300 GHz**”;
- norme **UNEL** vigenti
- D.M. n. 37/2008 “Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici” e s.m.i. e norme nazionali collegate;

3. Impianti di sollevamento

- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459 - «Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine»;
- Circolare 14 aprile 1997, n. 157296- «Circolare esplicativa per l’applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996 n. 459, ai montacarichi ed alle piattaforme elevatrici per disabili»;
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n. 162, e s.m.i. «Regolamento recante norme per l’attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio»;
- Norma UNI EN 81-28 “Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e merci- Teleallarmi per ascensori e ascensori per merci”;
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 5 ottobre 2010. n.214 “Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n.162, per la parziale attuazione della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori”;
- Norma UNI EN 81-70 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori – applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e merci – accessibilità agli ascensori delle persone, compresi disabili”;
- Norma UNI EN 81-71 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori – ascensori per il trasporto di persone e merci – ascensori antivandalo”;

- UNI CEN/TS 81-82 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori – ascensori esistenti – miglioramento dell’accessibilità degli ascensori esistenti per persone incluse persone con disabilità”;
- Direttiva 95/16/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 giugno 1995, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori;
- Direttiva macchine 17/5/2006 “Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE (rifusione)”;
- D.Lgs. 27/1/2010 n.17 “Attuazione della direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine che modifica la direttiva 95/16/CE”.

L'elenco di leggi, norme e regolamenti di cui al presente articolo è da intendersi non esaustivo, dovendo l'Appaltatore attenersi a tutte le norme di legge vigenti, nonché alle norme UNI, CEI, ISO, CNR, ICITE, DIN, UNEL.

Articolo 2.7 - Certificazioni

Per tutti i materiali, gli impianti e le forniture oggetto dei lavori, qualora queste lo richiedano secondo le disposizioni di legge vigenti, terminata l’esecuzione dei lavori ed operata l’attivazione di eventuali impianti, entro 30 gg., l’appaltatore dovrà produrre le certificazioni successivamente elencate. La mancata produzione di detti documenti non consentirà l’emissione del Certificato di regolare esecuzione o di collaudo finale.

Voce 1. Certificazioni su elementi strutturali portanti e/o separanti classificati ai fini della resistenza al fuoco

Opere in conglomerato cementizio armato

per tali opere dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- certificazione di resistenza al fuoco degli elementi portanti (per tipologia es: travi, pilastri, solai) a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. CERT. REI 2008 - VV.F.);
- certificazione del produttore che attesti la classe di resistenza al fuoco per gli elementi strutturali prefabbricati in c.a. o c.a.p..

Murature portanti

per tali opere dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- certificazione di resistenza al fuoco degli elementi portanti (per tipologia es: materiale utilizzato, spessore della muratura, tipo e consistenza dell'intonaco, ecc...) a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. CERT. REI 2008- VV.F.)
- dichiarazione inerente il prodotto impiegato a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. DICH. PROD. 2008- VV.F.) qualora i materiali utilizzati siano omologati.
- omologazione ministeriale del materiale utilizzato (per prodotti omologati)
- dichiarazione di rispondenza in originale, a firma del produttore, del prodotto utilizzato con il prototipo sottoposto a prova (per prodotti omologati)

Opere in acciaio

nel caso di elementi protetti con rivestimenti (vernici intumescenti, intonaci o lastre) è richiesta:

- dichiarazione a firma dell'installatore (può essere utilizzato il mod. DICH. POSA OPERA- VV.F.) che riporti le modalità applicative utilizzate, che garantisca la corrispondenza con quelle fornite dal produttore del rivestimento.
- rapporto di prova del prodotto utilizzato e/o l'omologazione ministeriale
- dichiarazione di rispondenza in originale, a firma del produttore, del prodotto utilizzato con il prototipo sottoposto a prova
- certificazione di resistenza al fuoco dell'elemento trattato a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. CERT. REI 2008- VV.F.)
- dichiarazione inerente il prodotto impiegato a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. DICH. PROD. 2008- VV.F.)

Opere in legno

per tali opere dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- certificazione di resistenza al fuoco degli elementi portanti a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. CERT. REI 2008- VV.F.)
- certificazione del produttore che attesti la classe di resistenza al fuoco per gli elementi strutturali in legno lamellare

Materiali e prodotti classificati ai fini della resistenza al fuoco, porte ed altri elementi di chiusura quali, pareti divisorie, contro-pareti, contro-soffitti, porte REI, ecc...:

per tali elementi dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- dichiarazione a firma dell'installatore (può essere utilizzato il mod. DICH. POSA OPERA- VV.F.) che riporti le modalità applicative utilizzate, che garantisca la corrispondenza con quelle fornite dal produttore
- rapporto di prova del prodotto utilizzato e/o l'omologazione ministeriale
- dichiarazione di rispondenza in originale, a firma del produttore, del prodotto utilizzato con il prototipo sottoposto a prova
- certificazione di resistenza al fuoco a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. CERT. REI 2008- VV.F.) solo per gli elementi che contribuiscono alla resistenza al fuoco di strutture portanti
- dichiarazione inerente il prodotto impiegato a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. DICH. PROD. 2008- VV.F.)

Voce 2. Materiali e prodotti classificati ai fine della reazione al fuoco quali: pavimenti in gomma, linoleum, legno, rivestimenti di pareti, contro-soffitti, ecc..

per tali elementi dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- dichiarazione a firma dell'installatore (può essere utilizzato il mod. DICH. POSA OPERA- VV.F.) che riporti le modalità applicative utilizzate, che garantisca la corrispondenza con quelle fornite dal produttore
- rapporto di prova del prodotto utilizzato e/o l'omologazione ministeriale
- dichiarazione di rispondenza in originale, a firma del produttore, del prodotto utilizzato con il prototipo sottoposto a prova
- dichiarazione inerente il prodotto impiegato a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. DICH. PROD. 2008- VV.F.)

Compartimentazione per attraversamenti di impianti di elementi separanti resistenti al fuoco quali sacchetti intumescenti, collari REI, mastici termo espandenti, ecc...

per tali elementi dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- dichiarazione a firma dell'installatore (può essere utilizzato il mod. DICH. POSA OPERA- VV.F.) che riporti le modalità applicative utilizzate, che garantisca la corrispondenza con quelle fornite dal produttore
- rapporto di prova del prodotto utilizzato e/o l'omologazione ministeriale
- dichiarazione di rispondenza in originale, a firma del produttore, del prodotto utilizzato con il prototipo sottoposto a prova

- dichiarazione inerente il prodotto impiegato a firma di un professionista abilitato ai sensi della legge 7/12/1984 n.818 (vedi mod. DICH. PROD. 2008- VV.F.)

Per tutti i prodotti marcati CE dovrà inoltre essere fornita la seguente documentazione:

- copia dell’etichettatura (o dichiarazione di conformità CE o certificazione di conformità CE redatte secondo le indicazioni riportate in allegato alla norma armonizzata di riferimento)
- documentazione di accompagnamento alla marcatura CE (riportante le caratteristiche prestazionali e le eventuali particolari condizioni per l’impiego del prodotto)
- dichiarazione di corretta posa in opera.

Tutti i certificati relativi alla prevenzione incendi dovranno essere compilati e debitamente sottoscritti dai soggetti preposti sugli appositi moduli VV.F. reperibili al sito www.vigilfuoco.it

Voce 3. Certificazioni per gli impianti

Impianti elettrici, radiotelevisivi, elettronici, di riscaldamento e climatizzazione, idrosanitari, gas, sollevamento e protezione antincendio

Dichiarazione di conformità prevista dall’art. 7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 secondo l'allegato 1 del D.M. stesso, sottoscritta dal responsabile tecnico/titolare dell’impresa installatrice, alla quale sono allegati:

- i numeri di partita IVA e di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura;
- La relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati;
- Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico/professionali;
- progetto, quando obbligatorio (art. 5 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37), completo degli elaborati grafici timbrati e firmati dall’installatore
- elaborati grafici “as built” impiantistici e tutta la documentazione aggiornata dell’intervento sia su supporto cartaceo (duplice copia) sia su supporto informatico (Autocad R.2000 o superiore per la parte grafica) completa di tutte le tavole di progetto aggiornate “AS-BUILT” con l’intervento ivi compreso l’esatto posizionamento di tutte le apparecchiature installate e gli schemi di tutti i quadri di nuova installazione;

[Nella relazione della tipologia dei materiali impiegati deve essere specificato, oltre alle indicazioni del punto 5) dell’allegato I, anche il rispetto degli obblighi previsti dal D.P.R. del 15 novembre 1996, n°661, per quanto riguarda la marcatura CE di apparecchi a gas e l’attestato di conformità dei dispositivi

installati separatamente, e del D.L. del 25 novembre 1996, n°626, per quanto riguarda la marcatura CE delle apparecchiature elettriche]

L'appaltatore dovrà inoltre produrre

- le dichiarazioni di conformità e di rispondenza alle norme di prodotto delle apparecchiature installate la fornitura
- in duplice copia, un fascicolo contenente tutte le istruzioni necessarie per la corretta conduzione e l'ordinaria manutenzione degli impianti, compreso cataloghi delle ditte costruttrici dei singoli componenti gli impianti
- tutto il materiale necessario per le procedure di omologazione di cui al DPR 462 del 2001
- effettuare tutte le procedure per l'omologazione ISPESL dell'impianto di riscaldamento ai sensi del DM 1/12/1975 Art.18 relativo all'esame del progetto nonché la presentazione di tutta la documentazione necessaria per la successiva verifica dell'impianto sul luogo di installazione di cui all'Art.22 del DM sopracitato. La documentazione da presentare a cura dell'appaltatore è così riassumibile:
 - ✓ domanda di omologazione in bollo
 - ✓ modulo di denuncia (modello RD)
 - ✓ relazione tecnica in triplice copia a firma di professionista abilitato
 - ✓ disegno schematico dell'impianto in triplice copia a firma di professionista abilitato
 - ✓ eventuale relazione tecnica supplementare
- Certificazioni aggiuntive su impianti di protezione antincendio

Voce 4. Certificazioni sui vetri OMISSIS

Voce 5. Certificazioni sui serramenti OMISSIS

Voce 6. Certificazioni per ascensori OMISSIS

PARTE III – MODALITA' DI ESECUZIONE- NORME PER MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI

Articolo 3.1 – Modalità di esecuzione dei lavori

3.1.1- Demolizioni, rimozioni e smontaggi

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è obbligatorio procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire. In funzione del risultato dell'indagine si procederà poi all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare crolli improvvisi durante la demolizione.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc..., sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, non danneggiare le residue murature ed evitare incomodi o disturbo. È assolutamente vietato gettare dall'alto materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolta.

È assolutamente vietato sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Durante le demolizioni e le rimozioni l'Appaltatore dovrà provvedere alle puntellature eventualmente necessarie per sostenere le parti che devono permanere e dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono potersi ancora impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente Cap. Gen. n. 145/00, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato Speciale.

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

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti

fissati, le parti indebitamente demolite saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

Demolizione di murature e tramezzature

La demolizione delle murature di qualsiasi genere esse siano, dovrà essere eseguita, oltre alle modalità di esecuzione della demolizione dei solai, con la pulizia finale delle teste di muro restanti sia per un'eventuale ripresa che per la finitura ad intonaco.

Demolizione di intonaci

La demolizione degli intonaci interni dovrà essere eseguita asportando accuratamente dalla superficie ammalorata tutto l'intonaco fino ad arrivare alla parte superficiale e fino a quando si presenti un'adequata consistenza.

Demolizione di controsoffittature

La demolizione dei controsoffitti dovrà essere realizzata approntando ponti di lavori di protezione e le necessarie puntellature per evitare la caduta di grosse superfici e procedendo con ordine si dovranno rimuovere tutte le eventuali travature, cornici, guide, profilati, ecc., effettuando sempre immediatamente lo scarico a piè d'opera dei materiali di risulta per evitare pericolosi accumuli.

Demolizione e rimozione dei pavimenti

La rimozione dovrà essere limitata al solo pavimento ed alla malta di allettamento. Il restante sottofondo sarà spianato accuratamente eliminando qualsiasi irregolarità. Bisognerà inoltre prestare molta attenzione agli impianti posti sotto il pavimento e si dovrà curarne il ripristino nel caso di rottura causata durante le demolizioni. Il prezzo della rimozione dei pavimenti o dei rivestimenti in marmo, granito, ceramica, ecc. sarà suscettibile di maggiorazioni a seconda della percentuale di materiale che il committente richiederà di "salvare".

Rimozione di impianto idro-sanitario, di riscaldamento ed elettrico

La rimozione degli impianti dovrà essere eseguita con la massima cura per il recupero degli apparecchi utilizzabili, per la conservazione delle tubazioni con eventuali ripristini e la protezione degli attacchi relativi.

CAM: Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei

materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine si prescrive che:

- a) nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- b) l'appaltatore dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

3.1.2.- Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne OMISSIS

3.1.3 – Opere e strutture di muratura OMISSIS

3.1.4.- Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti dopo aver rimosso dai giunti della muratura la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a 15 *mm* e non superiore a 25 *mm*.

Intonaco rustico o rinzaffo

Per il rinzaffo potrà essere previsto l'impiego di diverse qualità di malta a seconda del tipo di arricciatura che si dovrà applicare.

Si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti; successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

Intonaco civile

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si distenderà su di esso lo strato di stabilitura in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed uniformi senza ondulazioni. La superficie controllata con staggie di legno a perfetto filo, ruotata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista dovrà essere perfettamente finita a frattazzo, in modo che l'intonaco si presenti con grana fissa e senza saldature, sbavature od altre.

Intonaco a stucco con polvere di marmo

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 *mm* di malta per stucchi, composta di calce dolce spenta e polvere di marmo, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con cazzuola così da avere, pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione Lavori.

Intonaco a stucco lucido

Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; lo strato, però, deve essere applicato con più accuratezza, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro. Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandola con panno.

Intonaco di cemento lisciato

L'intonaco di cemento sarà fatto come l'intonaco civile, impiegando per il rinzaffo la malta di cemento e per gli strati massimi la malta composta da 600 *kg* di cemento per metro cubo di sabbia.

L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio con la cazzuola.

Intonaco di cemento a graffiglia martellinato

Questo intonaco sarà formato da conglomerato composto da 350 *kg* di cemento, 0,400 *mc* di sabbia e 0,800 *mc* di graniglia della qualità di dimensioni e colore che saranno indicati.

La superficie a vista sarà lavorata a bugne, fasce, riquadri, ecc., secondo i disegni e quindi martellinata con o senza lavorazione degli spigoli.

Intonaco a marmorino

Deve essere eseguito su fondo già preparato, con impasto di polvere di marmo e calce spenta di ciottolo stagionata, lisciata a caldo.

Intonaco plastico “pronto intonaco”

L’intonaco plastico sarà un prodotto premiscelato e pronto all’uso, composto da resine sintetiche, in emulsione acquosa o in solvente e inerti vari, dovrà possedere caratteristiche di elevata aderenza e resistenza e sarà applicato su fondo esente da umidità previamente preparato con idonei isolanti.

Prima di procedere all’applicazione dell’intonaco, si dovranno proteggere tutte le parti da non intonacare.

La malta premiscelata verrà applicata mediante frattazzo con movimento dall’alto verso il basso, e regolata con movimento verticale ed orizzontale, fino a raggiungere uno spessore di 3 *mm*. La superficie verrà rasata uniformemente mediante lamatura da eseguire sempre con frattazzo previamente pulito.

3.1.5.- Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

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

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

2. Sistemi realizzati con prodotti rigidi

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

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

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

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. In ogni caso i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, i pannelli, ecc., a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto alla precedente lettera b) per le lastre. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

3. Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'art. 16, comma 3 del presente Capitolato Speciale e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per

l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute. Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.. Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

4. Sistemi realizzati con prodotti fluidi

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

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

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

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 ("Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica") o UNI 8760 ("Edilizia. Sistemi di rivestimento plastico ad applicazione continua (RPAC). Criteri per l'informazione tecnica") e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

5. Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come di seguito:

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

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, etc...;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori;

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

3.1.6.- Esecuzione delle pavimentazioni OMISSIS

3.1.7.- Rivestimenti – Opere di pitturazione, stuccature e rivestimenti plastici continui

I rivestimenti di qualsiasi genere (piastrelle o tesserine, di gres, porcellanato, vetrose, ecc., perline in legno o moquette) dovranno eseguirsi tenendo presente le seguenti prescrizioni e norme:

1) gli intonaci di supporto devono avere una maturazione di almeno una settimana per cm di spessore, presentarsi a piombo e meccanicamente resistenti in funzione della destinazione d'uso, privi di parti friabili

ed esenti da oli, vernici, cere e materiali antiadesivi;

2) il materiale da impiegarsi dovrà risultare uguale a quello dei campioni visionati e scelti dal direttore dei lavori;

3) la posa in opera dovrà essere eseguita in modo che a lavoro ultimato il rivestimento risulti perfettamente aderente al sottostante intonaco di sottofondo;

4) i materiali di ceramica e grès devono essere immersi in acqua fino a saturazione e l'intonaco di sottofondo dovrà essere abbondantemente bagnato;

5) i materiali di cui al punto 4) dovranno risultare perfettamente combacianti fra loro e coi giunti perfettamente allineati.

Nell'esecuzione di imbianchi e coloriture, sarà obbligo dell'appaltatore, senza compenso speciale, di procedere ad una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici ed in particolare:

a) per le superfici intonacate a nuovo, l'accurata spolveratura e l'eventuale parziale raschiatura per uguagliare le superfici stesse;

b) per le superfici già imbiancate, l'accurata raschiatura generale della precedente tinteggiatura o tappezzeria e la spolveratura delle superfici stesse.

Le tinte verranno applicate con pennelli, rulli o pompe.

Le verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime; per le opere in legno si dovrà altresì procedere alla accurata battitura dei nodi e bruciatura delle resine.

Successivamente, dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e nuovamente stuccate, indi pomciate e lisce, previa imprimitura, con le modalità e sistemi migliori atti ad assicurare la perfetta riuscita dei lavori.

Per le opere metalliche, la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Saranno a carico dell'appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i

vetri, l'arredo, ecc., e inoltre provvederà, a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato.

Ogni passata di pittura dovrà essere distesa uniformemente su tutta la superficie da coprire, curando che la stessa non si agglomeri sugli spigoli, nelle cavità o nelle modanature evitando di dare le passate se la precedente non sarà perfettamente essiccata.

Il trattamento di moquette, con soluzioni ignifughe a base di sali, dovrà essere eseguito in una sola mano, data a rullo od a spruzzo; tale trattamento dovrà essere ripetuto dopo ogni lavaggio, in quanto l'impregnazione di dette sostanze non resiste a questo tipo di pulitura.

Opere di stuccature in genere

I supporti su cui vengono applicate le stuccature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulverulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi.

Per le lisciature di superfici precedentemente intonacate con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due piani di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione dello stesso, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

3.1.8.- Opere di falegnameria

Nell'esecuzione delle opere in legno (serramenti, rivestimenti, gronde decorative e simili) dovrà osservarsi, oltre all'assoluta precisione per quanto concerne le forme e le dimensioni, la massima cura nella lavorazione, dovendo ogni pezzo essere regolarmente ed uniformemente piallato su tutte le facce, sia piane che curve, le ultime delle quali dovranno essere bene arrotondate e con curvatura uniforme.

Le sagome dovranno corrispondere esattamente alle sezioni prescritte ed essere profilate perfettamente.

Tutte le parti in vista, tanto lisce quanto sagomate, dovranno essere prive di ondulazioni, lacerazioni, ammaccature.

I giunti in genere e risvolti di sagoma dovranno essere eseguiti con la massima precisione evitando le tassellature, filettature, stuccature per ottenere la connessione dei pezzi: questi saranno collegati mediante robusti cantonali da applicarli in spessore, in modo che le connessioni non possano mai aprirsi.

Le specchiature (foderine) dovranno essere indipendenti dalle guide in modo da poter scorrere entro le corrispondenti incassature, senza spaccarsi in seguito all'assestamento dei legnami, e di dimensioni superiori al normale; dovranno essere eseguite in due o più pezzi incollati a compensazioni per evitare i torcimenti.

Tutte le opere in legno, prima della loro posa in opera e dopo l'avvenuto esame ed accettazione provvisoria da parte della Direzione Lavori, dovranno essere verniciate con una mano di lino cotto, accuratamente applicata in modo da impregnare totalmente il legname e successivamente ultimate con vernici idonee.

L'accettazione delle opere in legno diventa definitiva solo a collaudo, per cui l'appaltatore sarà obbligato a provvedere a sua cura e spese alla riparazione o sostituzione di qualsiasi genere, per l'impiego di materiali scadenti e difettosi per la non regolare esecuzione.

Le guarnizioni, la ferramenta di chiusura ed i finimenti in metallo, dovranno essere del tipo prescelto, ben lavorati, conformi ai campioni approvati dalla Direzione Lavori e saldamente infissi ed assicurati alle pareti in legno.

A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione ed alle piccole riparazioni che potessero rendersi necessarie, nonché alle registrazioni dei serramenti e dei singoli organi di manovra e di chiusura al fine di garantire il perfetto funzionamento.

3.1.9.- Opere di vetratura e serramentistica OMISSIS

3.1.10.- Serramenti OMISSIS

3.1.11.- Protezioni antincendio

Laddove indicato nel progetto i prodotti e gli elementi costruttivi sono classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco come da simboli e tabelle del **D.M. 3 agosto 2015**.

Le prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi possono essere determinate in base ai risultati di:

- prove
- calcoli
- confronti con tabelle

Elenco dei simboli utilizzati per le prestazioni di resistenza al fuoco di elementi costruttivi o strutturali:

Simbolo	Prestazione		
---------	-------------	--	--

R	Capacità portante	P o PH	Continuità di corrente o capacità di segnalazione
E	Tenuta	G	Resistenza all'incendio della fuliggine
I	isolamenti	K	Capacità di protezione al fuoco
W	Irraggiamento	D	Durata della stabilità a temperatura costante
M	Azione meccanica	DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura
C	Dispositivo automatico di chiusura	F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore
S	Tenuta al fumo	B	Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore

Elementi portanti privi di funzione di compartimento antincendio

Norme	EN 13501-2; EN 1365; EN 1992; EN 1993; EN 1994; En 1995; EN 1996; EN 1999									
Classificazione:										
R	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

Pareti divisorie non portanti

Norme	EN 13501-2; EN 1364-1; EN 1992-1.2; EN 1994-1.2; EN 1995-1.2; EN 1996-1.2; EN 1999-1.2									
	1.2									
Classificazione:										
E		20	30		60	90	120			
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI-M			30		60	90	120	180	240	
EW		20	30		60	90	120			

Tramezzo EI 120 con 4 lastre di gesso rivestito (due per ciascun paramento del divisorio), tipo F e Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 520 e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO5659-2) da 12,5 mm di spessore. Le lastre saranno fissate con viti autoperforanti fosfatate su orditura metallica di sostegno con rivestimento organico privo di cromo, la struttura in lamiera d'acciaio zincato da 0,6 mm di spessore, costituita da profili montante a C aventi larghezza 75 mm, opportunamente inseriti in guide ad U orizzontali, poste a pavimento e a soffitto. I montanti saranno posati con

interasse massimo di 600 mm. I giunti fra le lastre, orizzontali e verticali, saranno trattati con stucchi nastri d'armatura, paraspigoli e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Porte e chiusure resistenti al fuoco

Norm e	EN 13501-2; EN 16341									
Classificazione:										
E	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					

Nei punti indicati nel progetto verranno installate porte tagliafuoco ad uno o due battenti, EI 60/120/180;

Sistemi di sigillatura di fori passanti e di giunti lineari

Norm e	EN 13501-2; EN 1366									
Classificazione:										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	

I passaggi e le forometrie per il passaggio dei canali all'interno di partizioni orizzontali e verticali saranno protetti come meglio specificato nel progetto con:

- Collari resistenti al fuoco costituiti da un anello in acciaio contenente materiale termoespandente a base di grafite
- Sacchetti termoespandenti in modo da garantire il requisito di compartimentazione.
- Pannelli in lana minerale ad alta densità rivestiti con mastice intumescente a base di polimeri acrilici; mastice per sigillare eventuali passaggi o fessure sul pannello.
- Sigillante antincendio a base acrilica per una perfetta tenuta contro il passaggio di fumo, calore e fiamme.

3.1.12.- Impianti idro-sanitari OMISSIS

3.1.13.- Esecuzione dell'impianto di adduzione acqua OMISSIS

3.1.14.- Impianto di scarico acque usate OMISSIS

3.1.15.- Impianto di riscaldamento OMISSIS

3.1.16. Impianti elettrici

Disposizioni generali:

1. Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, dovrà prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione e ad eventuali interferenze con altri lavori. Dovrà verificare, inoltre, che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico come precisato nella «Appendice G» della Guida CEI 64-50, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

2. Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza al DLgs 81/2008 e al DM 22 gennaio 2008 n. 37 per come modificato dalla legge n. 133 del 2008. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

CEI 11-17: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata a 1.500 V in corrente continua.

CEI 64-50: Edilizia ad uso residenziale e terziario: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici- Criteri generali".

Vanno inoltre rispettate le disposizioni del DPR 151/2011 e della normativa in materia di prevenzione incendi.

3. Ai sensi del DM del 22 gennaio 2008 n. 37, della legge 17/2007, "Regolamento di attuazione della legge 17/2007, 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 17/2007, recante norme per la sicurezza degli impianti", dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte ovvero sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero quest'ultimo 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, oppure 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 dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/68.

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

4. Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;
- l'impianto videocitofonico;
- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

È indispensabile per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari e la definizione dei servizi generali (*servizi comuni*: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; *servizi tecnici*: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliarie telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Guida CEI per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

5. Criteri di progetto

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.

Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo

valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

È opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4 s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

6. Criteri di scelta dei componenti

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 (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alla norma CEI 23-5/17, gli involucri di protezione rispondenti alle norme CEI 70-1).

Nelle attività considerate a rischio MEDIO occorrerà utilizzare cavo CPR secondo la classificazione europea CEI UNEL 35016 rientranti nella Euroclasse Cca- s1b, d1, a1 quindi con l'impiego di cavi autoestinguenti a bassissima emissione di Gas tossici e corrosivi in casi di incendio:

FG16OM16- 0,6/1 kV

FG17- 450/750 V

H07Z1-K type 2- 450/750

7. Integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio

Generalità sulle condizioni di integrazione

Deve essere curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti. A tale scopo dovranno essere formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre). Per la definizione di tali indicazioni si può fare riferimento alla Guida CEI 64-50 ove non diversamente specificato.

È opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

Le norme di misurazione e valutazione delle singole lavorazioni saranno quelle previste in Elenco Prezzi e dai seguenti punti del Capitolato.

Articolo 3.2 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

3.2.1.- Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni e le rimozioni saranno valutate con metodi geometrici o a peso; per alcune rimozioni la misurazione sarà anche a metro lineare o a cadauno.

3.2.2.- Opere murarie OMISSIS

3.2.3.- Pavimenti. OMISSIS.

3.2.4. - Rivestimenti di pareti.

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, jolly ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

A lavoro ultimato la superficie dei rivestimenti deve risultare verticale, ed i rivestimenti privi di macchie di sorta e della benché minima ineguaglianza tra le connessioni dei diversi elementi a contatto.

3.2.5. - Intonaci.

Gli intonaci su muri o strutture di spessore superiore a 15 cm si misurano, intendendosi così compensate le riquadrature dei vani, degli oggetti, delle lesene, ecc., le cui superfici non vengono sviluppate; fatta eccezione tuttavia per i vani di superficie superiore a 4 mq per i quali si detrae la superficie dei vani, ma si valuta la riquadratura.

Per gli intonaci su pareti di spessore inferiore a 15 cm si detraggono tutte le superfici dei vuoti e si valutano le riquadrature.

Gli intonaci su soffitti inclinati, volte, cupole, ecc. vengono valutati secondo la superficie effettiva di applicazione.

3.2.6. - Opere da pittore.

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc., si misurano secondo le superfici effettive senza però tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene o simili che abbiano sporgenze non superiori a 5 cm. Per muri di spessore superiore a 15 cm le superfici tinteggiate si valutano a compenso delle riquadrature dei vani, che non vengono computate a parte: si detraggono tuttavia i vuoti aventi superfici superiori a 4,00 mq cadauno, computando a parte le relative riquadrature. Per muri fino allo spessore di 15 cm si detraggono invece i vuoti di qualsiasi dimensione, computando a parte le relative riquadrature.

Le verniciature su superfici murarie o simili si misurano con gli stessi criteri sopra indicati per le tinteggiature; sulle opere metalliche, in legno o simili, si valutano convenzionalmente applicando i seguenti coefficienti alle superfici dei singoli elementi di cui appresso, s'intendono eseguite su ambo le facce e misurate in proiezione retta, cioè senza tenere conto di spessori, scorniciature, ecc.

- a) opere metalliche di tipo semplice (grandi vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglia e simili): 0,75;
- b) opere metalliche normali (cancelli anche riducibili, ringhiere, parapetti, inferriate, ecc.): 1,0;
- c) opere metalliche armate: 1,5;
- d) serramenti vetrati normali (finestre, porte finestre, porte a vetri, sportelli a vetri, ecc.): 1,0;
- e) persiane "alla romana" e cassettone, serrande avvolgibili in lamiera: 3,0;
- f) persiane avvolgibili: 2,5;
- g) lamiere ondulate, serrande metalliche e simili: 2,5;
- h) porte, bussole, sportelli, controspportelli, ecc.: 2,0.

Con l'anzidetta misurazione si intende compensata la verniciatura degli elementi accessori come guide, apparecchi a sporgere e di manovra, sostegni, grappe e in genere piccole opere di ancoraggio, sostegno, ecc. Per i serramenti le superfici a cui si applicano i sopraindicati coefficienti sono quelle misurate, caso per caso, secondo le norme riportate ai capitoli dei serramenti in legno e dei serramenti metallici.

3.2.6. - Opere da falegname. OMISSIS

3.2.7. - Opere in ferro e alluminio. OMISSIS

3.2.8. - Opere in vetro OMISSIS

3.2.9.- Impianti.

Gli impianti potranno essere valutati a corpo o a misura. Ove fossero compensati a corpo saranno comprese tutte le forniture, montaggi, e accessori per dare gli impianti perfettamente funzionanti.

In caso contrario vale quanto stabilito dall'elenco prezzi.

Impianti Elettrico e Telefonico

a) Canalizzazioni e cavi.

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

- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda e i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

- I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.

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

- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

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

- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:

- superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
- numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- a) il numero dei poli;
 - b) la tensione nominale;
 - c) la corrente nominale;
 - d) il potere di interruzione simmetrico;
 - e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello);
- comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.
- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
 - I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

3.2.10. – Opere di assistenza agli impianti.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;

- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

3.2.11.- Manodopera.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti

3.2.12- Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.



Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

3.2.12.- Trasporti.

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

fine

CARTELLO DI CANTIERE

Ente appaltante: _____

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

LAVORI DI _____

Progetto esecutivo approvato con _____ del _____ n. _____ del _____

Responsabile Unico del Procedimento: _____

Progettista: _____

Progetto esecutivo e direzione lavori impianti: _____

Direzione dei lavori: _____

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Committente/Responsabile dei Lavori: _____

Durata stimata in uomini x giorni: _____

Notifica preliminare in data: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: euro _____

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro _____

ONERI PER LA SICUREZZA: euro _____

IMPORTO DEL CONTRATTO: euro _____

Offerta di ribasso del ____ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori: _____ per i lavori di _____ Importo lavori subappaltati

categoria descrizione euro

Intervento finanziato con fondi propri **(oppure)**

Intervento finanziato con fondi

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____