



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



comune di
PRATO
Codice Fiscale: 84006890481

Progetto

**EX CONSERVATORIO SANTA CATERINA, VIA SANTA CATERINA 17,
RESTAURO LOCALI EX ARCHIVIO STORICO ANAGRAFE**

CUP

C35F21000040005

Titolo

Capitolato Prestazionale Impianti Elettrici

Fase

Progetto Esecutivo

Servizio	Servizio Edilizia storico monumentale ed immobili comunali, Politiche energetiche e Datore di Lavoro
Dirigente del servizio	Arch. Francesco Caporaso
Responsabile Unico del Procedimento	Arch. Francesco Procopio

Progettista delle opere architettoniche

Arch. Francesco Procopio - Comune di Prato

Ing. Francesca Macera - Comune di Prato

Geom. Elisabetta Santi - Comune di Prato

Coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione

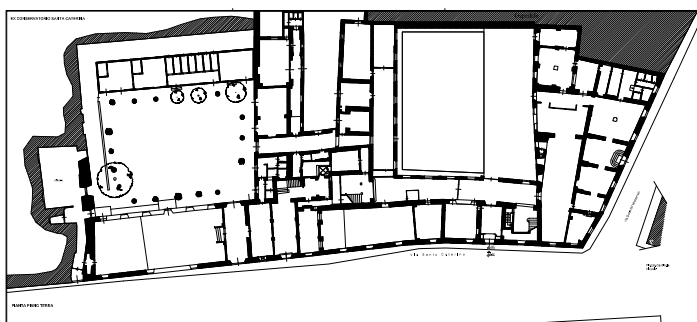
Ing. Francesca Macera - Comune di Prato

Progettista delle opere impiantistiche

Ing. Domenico Passannante

Collaboratore

Ing. Giuseppe Lena



Elaborato E6

Capitolato Prestazionale Imp. Elettrici

Spazio riservato agli uffici:

COMUNE DI PRATO

EX ARCHIVIO COMUNALE, VIA S. CATERINA, 17

**OGGETTO: RIFACIMENTO IMPIANTI ELETTRICI IN SEGUITO
A RISTRUTTURAZIONE DELL'EDIFICIO**

PROGETTO ESECUTIVO – DOCUMENTO E6

CAPITOLATO PRESTAZIONALE DI APPALTO

S O M M A R I O

PARTE 1 - DISPOSIZIONI CONTRATTUALI ED ECONOMICHE DELL'APPALTO

CAPO 1 - PRESCRIZIONI TECNICHE PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	3
Articolo 1 - Premessa.....	3
Articolo 1.2 – Materiali in genere.....	3
CAPO 2 – GENERALITA', LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	4
Articolo 2.1 - Generalità, leggi e normative di riferimento impianti elettrici e speciali.....	4
Articolo 2.2 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti	4
Articolo 2.3 - Consistenza degli impianti	5
Articolo 2.4 - Verifiche e collaudi	5
Articolo 2.5 - Qualità dei materiali e luoghi di installazione	7
Articolo 2.5 - Descrizione degli interventi di carattere elettrico	7
CAPO 3 – SPECIFICHE DEI MATERIALI	8
Articolo 3.1 - Quadri elettrici.....	8
Articolo 3.2 - Circuiti ausiliari	10
Articolo 3.3 - Accessori di completamento	11
Articolo 3.4 - Interruttori scatolati	11
Articolo 3.5 - Interruttori modulari	12
Articolo 3.6 - Interruttori non automatici	12
Articolo 3.7 - Contattori.....	12
Articolo 3.8 - Relè differenziali	12
Articolo 3.9 - Basi portafusibili e fusibili	13
Articolo 3.10 - Apparecchiature ausiliarie	13
Articolo 3.11 - Rete di distribuzione	13
Articolo 3.12 - Tubi per conduttori elettrici	14
Articolo 3.13 - Cavi.....	14
Articolo 3.14 - Scatole e cassette di derivazione.....	15
Articolo 3.15 - Apparecchi di utilizzazione e di comando.....	16
Articolo 3.16 – Apparecchio per illuminazione di emergenza.....	16
CAPO 4 - MODALITÀ DI ESECUZIONE	17
Articolo 4.1 - Impianti elettrici e speciali.....	17
CAP 5 – CRITERI MINIMI AMBIENTALI	19
Articolo 5.1 – Criteri Minimi ambientali (CAM).....	19

CAPO 1 - PRESCRIZIONI TECNICHE PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Articolo 1 - Premessa

La presente parte del capitolato speciale riporta le specifiche relative alla qualità dei materiali e alle modalità di esecuzione delle lavorazioni nonché all'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori con riferimento alle generiche categorie di lavoro necessarie, in genere, alla realizzazione dell'opera civile. Per il caso in esame vanno considerate soltanto quelle specificatamente riferibili alle lavorazioni in progetto o che potrebbero essere necessarie a seguito di lavorazioni complementari e funzionali come ad esempio lo spostamento con successivo rimontaggio di elementi impiantistici di qualsiasi tipo.

Articolo 1.2 – Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

CAPO 2 – GENERALITA', LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Articolo 2.1 - Generalità, leggi e normative di riferimento impianti elettrici e speciali

Scopo del presente documento è quello di definire le prescrizioni tecniche particolari da osservare, nonché di specificare i materiali, gli apparecchi, i metodi di prova e le lavorazioni da realizzare per l'installazione a regola d'arte degli impianti di cui in argomento.

Le lavorazioni da realizzare sono indicate negli elaborati di progetto.

L'impresa, nello studio dell'offerta, deve tener conto di tutti gli oneri connessi non solo alla fornitura ed installazione, ma anche all'ingegneria necessaria per il progetto costruttivo nonché alle spese per le varie sottomissioni, disegni, verifiche, manuali, garanzia e, ove previsto, corsi d'addestramento.

L'impresa è libera di sottoporre quelle marche che riterrà opportuno, a condizione che i materiali rispondano alle prescrizioni tecniche e funzionali indicate nelle specifiche, comunque adatte all'uso previsto ma che in ogni caso debbono essere approvati dalla Committente.

Si precisa che per materiali "equivalenti" s'intendono quei materiali o componenti che siano uguali sul piano tecnico ed economico.

La posizione delle apparecchiature indicate, potrà essere soggetta ad eventuali modifiche derivanti dalle condizioni reali delle strutture e/o allo scopo di evitare interferenze o conflitti con gli elementi d'altri impianti. Sarà comunque a carico dell'impresa fornire gli impianti elettrici di cui in argomento completi d'ogni onere ed accessorio, anche se non espressamente menzionato e /o evidenziato nei disegni innanzi detti, comunque necessario per dare gli impianti stessi completi e funzionanti a regola d'arte, ciò senza che l'impresa abbia nulla a pretendere.

Articolo 2.2 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità d'installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche tecniche delle apparecchiature e dei materiali che dovranno essere di ditte di primaria importanza.

Dovranno essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla Legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

Con particolare riguardo dovrà essere rispettato quanto elencato alle voci seguenti:

- CEI 64-8 edizione 2007 e successive varianti applicabili;
- CEI 11-17 II edizione per le linee in cavo;
- CEI 17-13/1 e varianti;
- CEI 23-22 canale portacavi per quadri elettrici;
- CEI 23-12/1 prese e spine per uso industriale;
- CEI 23-26 tubi per installazioni elettriche;
- CEI 23-31 sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;
- CEI 23-32 sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori;
- CEI 20-21 calcolo delle portate dei cavi elettrici;
- CEI 20-22 e varianti, prove di incendio su cavi elettrici;
- CEI 20-27 cavi per energia e segnalamento;
- CEI 20-36 prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio
- EN 54 sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio
- Legge n°186 del 1° marzo 1968, articoli n° 1 e 2;
- Tabelle di unificazioni elettriche CEI/UNEL;
- Prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni generali Ente Fornitore di Energia;
- Direttiva BT;
- DM 37/08

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

Se nel corso dei montaggi degli impianti in oggetto, divenissero operanti nuove norme e/o regolamenti, riguardanti gli impianti stessi, l'Impresa Appaltatrice dovrà provvedere all'adeguamento del progetto alle nuove prescrizioni. Ciò sarà fatto su specifica segnalazione dell'Impresa Appaltatrice e darà luogo ad eventuale conguaglio economico solo nel caso in cui la data d'entrata in vigore della norma sia posteriore alla data del contratto. In caso di mancata segnalazione dell'Impresa Appaltatrice o qualora la difformità sia rilevata in sede di collaudo finale, l'onere per l'adeguamento sarà a totale carico dell'Impresa Appaltatrice.

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità d'installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche tecniche delle apparecchiature e dei materiali che dovranno essere di ditte di primaria importanza.

Dovranno essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla Legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

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

Se nel corso dei montaggi degli impianti in oggetto, divenissero operanti nuove norme e/o regolamenti, riguardanti gli impianti stessi, l'Impresa Appaltatrice dovrà provvedere all'adeguamento del progetto alle nuove prescrizioni. Ciò sarà fatto su specifica segnalazione dell'Impresa Appaltatrice e darà luogo ad eventuale conguaglio economico solo nel caso in cui la data d'entrata in vigore della norma sia posteriore alla data del contratto. In caso di mancata segnalazione dell'Impresa Appaltatrice o qualora la difformità sia rilevata in sede di collaudo finale, l'onere per l'adeguamento sarà a totale carico dell'Impresa Appaltatrice.

Articolo 2.3 - Consistenza degli impianti

La consistenza degli impianti è quella risultante dagli allegati elaborati che fanno parte integrante del presente Disciplinare.

I disegni di progetto comprendono le piante in scala opportuna integrate con gli schemi di impianto ed ogni altra annotazione atta ad individuare la consistenza, i tracciati e le posizioni dei principali elementi degli impianti, compresa l'indicazione dei punti d'utilizzazione.

Articolo 2.4 - Verifiche e collaudi

2.4.1 Verifiche iniziali

Durante l'esecuzione delle opere preventivamente alla messa in servizio degli impianti saranno eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che dette opere risultino complete prima della dichiarazione d'ultimazione dei lavori.

Le verifiche ed i controlli da eseguire corrisponderanno principalmente a quanto previsto dalle Norme CEI 64.8/6 "verifiche iniziali".

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con la società Appaltante ed alla presenza dei rappresentanti dell'Impresa Appaltatrice.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopraelencate, sono a carico dell'impresa Appaltatrice.

2.4.2 Collaudi in officina

Potranno essere effettuati, alla presenza degli incaricati della Società Appaltante, eventuali collaudi di materiali e di macchinari previsti nelle specifiche tecniche, pertanto detti incaricati avranno libero accesso nelle officine dell'Impresa Appaltatrice e dei subfornitori della stessa.

I collaudi in officina del Costruttore interesseranno principalmente le macchine, i quadri e le parti d'impianto prefabbricate. Dei collaudi eseguiti in officina dovranno essere redatti verbali concernenti complete indicazioni delle modalità d'esecuzione, dei risultati ottenuti e della rispondenza alle prescrizioni del capitolato. I verbali dovranno essere consegnati con gli impianti al collaudo definitivo.

Per i materiali e le apparecchiature sottoposti al collaudo da parte di Enti ufficiali saranno forniti i certificati. Di questo tipo saranno i bollettini di taratura dei contatori di energia ed i certificati di collaudo dei materiali antideflagranti. In particolare saranno provati presso le officine dei costruttori i seguenti componenti:

- Quadri di bassa tensione;
- Prove di accettazione secondo le Norme CEI

Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti Ufficiali saranno forniti i certificati relativi.

2.4.3 Collaudi in cantiere

Il collaudo dovrà accertare la rispondenza degli impianti alle caratteristiche funzionali previste ed il rispetto delle disposizioni di legge, alle Norme CEI ed a tutto quanto espresso nelle prescrizioni generali e nelle descrizioni (tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera), sia nei confronti dell'efficienza delle singole parti che della loro installazione. A titolo esemplificativo, elenchiamo alcune verifiche che potranno essere richieste il cui onere è a totale carico dell'Impresa Appaltatrice.

- Protezioni:

- Verifica della loro adeguatezza e del loro coordinamento, misura della resistenza di terra, misura del livello di corto circuito, prova delle protezioni differenziali.

- Sicurezza:

- Verifica dell'inaccessibilità di parti sotto tensione salvo l'impiego di utensili;
- Verifica dell'efficienza delle prese di terra degli utilizzatori;
- Verifica della protezione contro i contatti indiretti.

- Conduttori:

- Verifica dei percorsi, della sfilabilità e del coefficiente di riempimento, delle portate e delle cadute di tensione con i carichi presunti, prova di isolamento dei cavi fra fase e fase e tra fase e terra;
- Verifica delle sezioni dei conduttori in funzione della corrente di corto circuito;
- Verifica delle sezioni dei conduttori in funzione della protezione contro i sovraccarichi;

- Impianto di terra:

- Verifica delle sezioni dei conduttori di terra di protezione, collegamenti equipotenziali principali e secondari;
- Prova di continuità dei circuiti di protezione;
- Misure delle tensioni di passo e contatto (se necessarie).

I collaudi saranno eseguiti nei periodi di funzionamento significativi dell'impianto. In tale occasione saranno definite tutte le varianti e l'Impresa Appaltatrice dovrà consegnare i disegni aggiornati (AS BUILT) e le norme di esercizio e di manutenzione degli impianti. I collaudi tecnici definitivi avranno lo scopo di accertare che le prestazioni degli impianti siano rispondenti agli impegni contrattuali.

Per effettuare le prove e i rilievi di collaudo saranno utilizzati i seguenti strumenti, messi a disposizione dall'Impresa Appaltatrice:

- misuratore di isolamento;
- misuratore di continuità;
- pinza amperometrica;
- voltmetro;
- misuratore di terra;
- strumenti multifunzione per la misura dell'impedenza dell'anello di guasto, livello di corto circuito, funzionalità interruttori differenziali.

2.4.4 Procedure di collaudo

In relazione a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8/6 e dalle norme specifiche delle apparecchiature.

Articolo 2.5 - Qualità dei materiali e luoghi di installazione

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 alla quale possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI - UNEL, ove queste esistano e recare il marchio IMQ, ovvero CE.

L'impresa appaltatrice, prima dell'approvvigionamento dei materiali dovrà sottoporre alla Direzione Lavori apposita campionatura dei materiali medesimi per la preventiva accettazione degli stessi.

Articolo 2.5 - Descrizione degli interventi di carattere elettrico

2.5.1 Dati generali di riferimento

L'energia elettrica per l'alimentazione degli ambienti in argomento sarà derivata, da consegna in BT. Le caratteristiche dell'energia elettrica al punto di prelievo, sono generalmente le seguenti:

- tensione di esercizio nominale: 400 V
- sistema: 3 F + N
- stato del neutro: TT
- corrente di cortocircuito: 10 kA
- frequenza nominale: 50 Hz

Le suddette caratteristiche dovranno essere accertate e completate dalla Ditta Appaltatrice all'atto dell'esecuzione degli impianti.

CAPO 3 – SPECIFICHE DEI MATERIALI

Articolo 3.1 - Quadri elettrici

3.1.1. Collaudi e prove

Il quadro, completamente finito ed assiemato, potrà essere sottoposto presso l'officina del costruttore al collaudo di accettazione alla presenza d'incaricati della Committente.

Il quadro, o un prototipo, dovrà inoltre aver superato con esito positivo le prove di tipo previste dalla norma CEI 17-13/3 o 23-51 in funzione del tipo di costruzione, eseguite presso ente o laboratorio legalmente riconosciuto ed a tal fine i relativi certificati dovranno essere consegnati unitamente all'offerta.

3.1.2 Prove d'accettazione

Si svolgeranno presso l'officina del costruttore che dovrà mettere a disposizione i macchinari ed il personale necessario per l'esecuzione delle stesse.

Le prove d'accettazione saranno svolte in conformità alla norma CEI 17-13/3 o CEI 23-51 e consisteranno in:

- Controllo del cablaggio e prove di funzionamento elettrico;
- Prova d'isolamento;
- Verifica delle misure di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione;
- Saranno inoltre effettuate le seguenti prove e verifiche aggiuntive;
- Verifica delle dimensioni;
- Controllo visivo della verniciatura ed eventuale prova di spessore;
- Verifica della rispondenza delle apparecchiature ai documenti di progetto;
- Verifica delle targhe e delle siglature;
- Controllo della sezione e del tipo dei conduttori di cablaggio;
- Verifica dei collegamenti di terra;
- Verifica dei rapporti e collegamenti dei riduttori di misura.

3.1.3 Descrizione

Il quadro sarà del tipo prefabbricato con struttura modulare componibile per posa a pavimento. L'equipaggiamento risulta nella sua consistenza dai disegni di progetto.

I vari componenti elettrici dovranno essere fissati su barre DIN appositamente predisposte. Non sarà assolutamente ammesso l'assemblaggio delle varie parti della carpenteria tramite saldature.

3.1.4 Caratteristiche principali

Le caratteristiche principali di progetto saranno le seguenti:

- Tensione nominale riferita alla struttura: 660 V
- Tensione nominale riferita all'apparecchiatura: 400 V
- Tensione d'esercizio: 230/400 V
- Tensione di prova per 1' sul circuito di potenza: 3 kV
- Tensione di prova per 1' sui circuiti ausiliari: 1,5 kV
- Sistema di neutro: TT
- Tensione ausiliaria per comandi: 230 Vac
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale: fino 160 A
- Sistema di distribuzione: 3F
- Grado di protezione a portella esterna chiusa: IP40/IP55
- Grado di protezione a portella esterna aperta: IP30
- Grado di protezione a portelle interne aperte: IP20

Il quadro dovrà essere di tipo normalizzato prefabbricato, e componibile.

L'alto livello di normalizzazione dei componenti strutturali ed elettrici dovranno garantire sicurezza ed affidabilità nel tempo.

Il quadro dovrà essere corredato di:

- Targa indelebile con il nome e marchio di fabbrica del costruttore, riportante il numero di matricola o d'identificazione dello stesso;
- Targa indelebile con i dati elettrici nominali.

3.1.5 Caratteristiche ambientali

Il quadro dovrà essere adatto per installazione con le seguenti condizioni esterne:

- Altitudine s.l.m. \leq 1000 m
- Temperatura minima -5°C
- Temperatura massima $+35^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa massima 90%

3.1.6 Normativa di riferimento

Il quadro dovrà essere costruito nel rispetto delle norme e leggi in vigore. Tutte le apparecchiature costituenti il quadro dovranno essere conformi alle rispettive normative applicabili.

3.1.7 Generalità

Nei seguenti paragrafi sono stabiliti i requisiti minimi relativi alle modalità di costruzione di ogni quadro. Sarà costituito da una struttura prefabbricata e normalizzata, realizzata impiegando lamiera di acciaio pressopiegata ed imbullonata con spessore minimo pari a 15/10 mm.

3.1.8 Caratteristiche strutturali

Sarà provvisto di portelle interne con asolatura per il comando degli apparecchi e di portelle esterne con inserto in materiale trasparente con caratteristiche di autoestinguenza.

Le portelle interne saranno dotate di cerniera e chiusura con attrezzo (es. box triangolare). Le portelle esterne, in vetro, saranno anch'esse incernierate e dotate di chiusura con serratura a chiave. Il quadro sarà realizzato in modo da permettere le manovre funzionali e l'accesso al suo interno, per operazioni di montaggio o manutenzione, esclusivamente dalla parte frontale.

3.1.9 Limiti d'impiego

Il quadro nella sua totalità ed ogni componente dovrà essere in grado di poter funzionare per un tempo indefinito alla corrente nominale stabilita dai documenti di progetto, alla tensione e frequenza nominali e nelle normali condizioni di installazione e della temperatura ambiente massima di progetto, senza che le varie parti costituenti superino i valori limite di temperatura stabiliti dalle norme CEI.

3.1.10 Vano morsettiere e cavi di uscita

Il vano morsettiere e cavi di uscita sarà ricavato generalmente nella parte inferiore o laterale del quadro. Questo consentirà l'ingresso dei cavi dal basso tramite apposita foratura munita di flangia di chiusura asportabile. Saranno previsti adeguati sistemi atti a garantire il mantenimento del grado di protezione previsto per l'involucro. All'interno dovranno essere predisposti adeguati sistemi di fissaggio dei cavi, realizzati in modo tale da poter eseguire un cablaggio ordinato.

Le morsettiere di uscita dovranno essere separate tra loro per funzione tramite appositi setti (es. morsettiera luce, FM, ausiliari, ecc.).

3.1.11 Cablaggio di potenza

I collegamenti di potenza all'interno del quadro dovranno essere realizzati come segue:

- Collegamento tra l'interruttore generale del quadro e gli interruttori generali di sezione e/o di partenza: mediante sistema di sbarre dotato di barriere asportabili IP20 in materiale isolante e munite d'adesivo di pericolo o cavo dotato di capicorda e posato in canaline di PVC autoestinguento.
- Collegamento tra gli interruttori in partenza e le morsettiere d'uscita: mediante cavo tipo N07G9-K dotato di capicorda a compressione e posato in canaline di PVC autoestinguento.

Il coefficiente di riempimento delle canaline non dovrà essere superiore al 50%.

Le canaline dovranno essere separate per i circuiti in c.a. ed in c.c.

Eventuali tratti di cavo al di fuori delle canaline dovranno essere protetti da calze o sistemi equivalenti.

Nell'attraversamento di barriere o diaframmi dovranno essere presi opportuni accorgimenti atti ad evitare danneggiamenti meccanici dei cavi.

I morsetti saranno di tipo componibile a testa affondata e preisolata con sezione adeguata al cavo in partenza e comunque non inferiore a 6 mmq, dotati di viti antiallentamento. Non sono ammessi morsetti che serrino i capicorda direttamente con la vite.

I morsetti saranno numerati in modo indelebile secondo quanto riportato negli schemi funzionali. I cavi di potenza dovranno essere numerati, e tale numerazione dovrà essere riportata sugli schemi elettrici.

3.1.12 Messa a terra

Ogni quadro dovrà essere corredato di una sbarra di terra, costruita in piatto di rame, posta nella parte frontale all'interno del vano morsettiera di uscita ed avente sezione minima di 50 mmq. Tale sbarra sarà forata e predisposta per il collegamento dei conduttori di protezione provenienti dall'impianto.

La sbarra di terra dovrà essere saldamente imbullonata alla struttura del quadro e sulla stessa faranno capo tutti i collegamenti di terra dei secondari degli eventuali riduttori di misura, dei morsetti di terra delle apparecchiature ausiliarie, del collegamento delle portelle, se masse, e setti metallici interni. Tali collegamenti potranno essere effettuati mediante barretta in rame, cavo flessibile con guaina G/V o trecciola di rame stagnato. La sezione minima, ad esclusione dei collegamenti delle apparecchiature ausiliarie, sarà pari a 6 mm². Il buon contatto elettrico dei collegamenti dovrà essere garantito nel tempo con sistemi idonei atti ad evitare ossidazioni ed allentamenti.

3.1.13 Verniciatura e trattamenti

Tutti i componenti della carpenteria dovranno essere trattati con verniciatura alle polveri epossidiche, secondo il ciclo di lavorazione di seguito indicato. I particolari interni potranno invece essere costruiti con lamiera elettrozincate o zincate a caldo e laminate a freddo, senza ulteriore trattamento.

Ciclo per lamiera verniciate:

- Lavaggio in soluzione caustica bollente;
- Pulizia elettrolitica;
- Decapaggio;
- Asciugatura ad aria calda;
- Zincatura elettrolitica;
- Fosfatazione;
- Cromatizzazione;
- Lavaggio superficiale dopo le lavorazioni a macchina;
- Irrorazione elettrostatica di polvere epossidica termoindurente;
- Polimerizzazione in forno a 180°C

Lo spessore finale dello strato di vernice non dovrà essere in nessun punto inferiore a 50 micron.

Le superfici finite dovranno avere elevate caratteristiche di resistenza meccanica, agli agenti chimici ed al calore.

Il punto di colore RAL sarà concordato con la Direzione dei lavori.

Articolo 3.2 - Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavo isolato, con sezione minima di 1,5 mm².

Tutti i conduttori saranno muniti di anellini marcafilo indicanti il relativo numero riportato sullo schema funzionale e di adeguati capicorda preisolati a compressione.

Dovranno essere adottati particolari accorgimenti per evitare trazioni sui cavi, abrasioni ed altri danneggiamenti meccanici. Allo scopo tutti i cavi saranno contenuti in canaline di PVC con coperchio asportabile o in calze e saranno protetti da adeguati passacavi in materiale isolante morbido nei passaggi attraverso diaframmi.

I circuiti ausiliari saranno protetti per mezzo di interruttori magnetotermici modulari.

I morsetti saranno di tipo componibile a testa affondata e preisolata, dotati di viti antiallentamento. Non sono ammessi morsetti che serrino il capicorda direttamente con la vite.

I morsetti saranno numerati in modo indelebile secondo quanto riportato negli schemi funzionali. Morsettiere a tensione diversa o a diversa destinazione funzionale saranno opportunamente divise da idonei separatori. Il grado di protezione dei morsetti contro i contatti accidentali dovrà essere minimo pari a IP20 e comunque morsettiere a tensione superiore a 120 Vcc o 50 Vca dovranno essere dotate di schermo trasparente asportabile con relativa indicazione di pericolo.

Articolo 3.3 - Accessori di completamento

Dovranno essere forniti i seguenti accessori a completamento:

- Adesivi monitori e di pericolo in corrispondenza delle segregazioni verso parti fisse in tensione;
- Targhette d'identificazione utenza;
- Prescrizioni per le apparecchiature.

Vengono di seguito riportate le principali prescrizioni per la scelta delle apparecchiature del circuito di potenza e dei circuiti ausiliari.

Tutte le apparecchiature dovranno essere pienamente rispondenti alle relative norme CEI applicabili., dovranno essere di primario costruttore (da dichiarare in fase d'offerta), operante in "Sistema di qualità" certificato da ente autorizzato secondo le norme UNI-EN 29000, nuove di fabbrica, ultimo tipo commercializzato.

Dovranno essere inoltre corredate, per quanto applicabile, di marchio IMQ o di certificazioni di Istituto di prova legalmente riconosciuto relative al superamento positivo delle prove di tipo previste dalle rispettive norme.

Le apparecchiature saranno preferibilmente in esecuzione per montaggio su guida normalizzata DIN.

Articolo 3.4 - Interruttori scatolati

Gli interruttori scatolati, saranno forniti nella seguente taglia di corrente normalizzata: 160A.

Essi saranno di categoria A con potere d'interruzione di servizio $I_{cs}=100\%I_{cu}$:

Tensione nominale di impiego (U_e) fino a 500 V (50/60Hz).

Tutti gli apparecchi, saranno adatti alla funzione di sezionamento secondo la Norma IEC 947.2 § 7.27 e dovranno riportare sul fronte una targhetta indicativa che ne precisi l'attitudine.

Le versioni disponibili saranno tetrapolari in esecuzione fissa, estraibile o sezionabile su telaio con attacchi anteriori.

Potranno inoltre essere montati in posizione verticale, orizzontale o coricata senza riduzione delle prestazioni oltre ad essere alimentati sia da monte che da valle.

Tutti gli interruttori garantiranno un isolamento in classe II (secondo IEC 664) tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.

Gli interruttori scatolati avranno una durata elettrica almeno uguale a 3 volte il minimo richiesto dalle Norme IEC 947-2. Per ottimizzare la standardizzazione dei quadri e migliorare la flessibilità d'impianto, indipendentemente da:

- livello di prestazione (I_{cu});
- tipo di sganciatore;
- ausiliari elettrici /meccanici.

Le parti fisse degli interruttori estraibili dovranno avere le stesse dimensioni per tutte le correnti nominali fino a 250 A incluso. Per correnti nominali superiori a 250A le parti fisse dovranno essere unificate in un massimo di 2 taglie dimensionali.

Le parti fisse saranno inoltre corredate di opportuni dispositivi di sicurezza in grado di garantire un grado di protezione contro i contatti accidentali minimo IP2X in condizione di estratto/rimosso.

Allo scopo di garantire la massima sicurezza, i contatti di potenza saranno isolati dalle altre funzioni come il meccanismo di comando, la scatola isolante, lo sganciatore e gli ausiliari elettrici, mediante un involucro in materiale termoindurente.

Il meccanismo di comando degli interruttori scatolati sarà del tipo a chiusura e apertura rapida con sgancio libero della leva di manovra. Tutti i poli dovranno muoversi simultaneamente in caso di chiusura, apertura e sgancio.

I contatti di potenza saranno costruiti con tecnologia ROTO-ATTIVA assicurando il sezionamento del circuito in due punti. Gli interruttori scatolati saranno azionati da una leva di manovra indicante chiaramente le tre posizioni ON (1), OFF (O) e TRIPPED (sganciato).

Per assicurare il sezionamento visualizzato secondo la norma IEC 947-2 § 7-27:

Il meccanismo sarà concepito in modo che la leva di manovra sarà in posizione (O) solo se i contatti di potenza sono effettivamente separati;

In posizione (O) la leva indicherà la posizione di sezionato dell'interruttore; il sezionamento sarà ulteriormente garantito da una doppia interruzione dei contatti di potenza.

Saranno equipaggiati di un pulsante di test "push to trip" sul fronte, per la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

Potranno inoltre ricevere un dispositivo di blocco in posizione di sezionato con possibilità di montare un numero massimo di tre lucchetti.

Il calibro dello sganciatore, il "push to trip", l'identificazione della partenza, la posizione dei contatti principali data dall'organo di comando dovranno essere chiaramente visibili e accessibili dal fronte tramite la piastra frontale o la portella del quadro.

Articolo 3.5 - Interruttori modulari

Gli interruttori dovranno essere di primaria casa costruttrice, dovranno realizzare l'attitudine al sezionamento e dovranno avere una lunga vita elettrica e meccanica.

Saranno utilizzati per portate fino a 63 A (salvo sé diversamente specificato negli elaborati allegati) ed avranno le seguenti caratteristiche generali:

- Norme di riferimento CEI 23-3 EN 60898
- Esecuzione: fissa su guida normalizzata DIN
- Numero di poli: 2, 3, 4
- Tensione nominale d'impiego: 400 V
- Potere d'interruzione CEI EN 60898 (Icn): min. 10 kA 400 V

Saranno corredati di comando a mano a manovra indipendente, segnalazione meccanica d'aperto-chiuso - intervento sganciatori e morsetti serracavo per sezioni fino a 25 mmq con coprimorsetti con grado di protezione IP20.

Lo sganciatore magnetotermico sarà in curva "C" salvo sé diversamente specificato negli elaborati grafici.

Gli interruttori modulari ed i contattori potranno essere corredati, quando previsto negli elaborati grafici, di contatto ausiliario in commutazione di stato aperto-chiuso o guasto.

Articolo 3.6 - Interruttori non automatici

Avranno le stesse caratteristiche descritte per gli interruttori automatici e saranno da questi derivati, ma privi di sganciatori di massima corrente. La corrente nominale ammissibile di breve durata (Icw) ed il potere di chiusura dovranno essere coordinati con le caratteristiche dell'interruttore automatico immediatamente a monte.

Articolo 3.7 - Contattori

I contattori dovranno essere di tipo compatto, in esecuzione modulare su guida DIN. Avranno numero di poli e contatti ausiliari in funzione delle necessità dello schema. La portata dovrà essere idonea ad alimentare correttamente il carico collegato garantendo una lunga vita elettrica dei contatti, ed espressa nelle relative categorie (AC1-AC3). I contatti ausiliari dovranno avere una portata minima pari a 10A.

Articolo 3.8 - Relè differenziali

I relè differenziali potranno essere integrati nello sganciatore dell'interruttore automatico o montati separatamente ed abbinati ad apposito riduttore toroidale.

Dovranno avere entrambi una soglia d'intervento regolabile in corrente, con regolazione continua o a gradini, ed in tempo. Fanno eccezione i blocchi differenziali per interruttori modulari che avranno soglia fissa di corrente, generalmente pari a 30 o 300 mA o comunque come specificato negli elaborati grafici di progetto e tempo di intervento istantaneo. La caratteristica di intervento sarà "AC".

I relè differenziali dovranno essere insensibili ai transitori dovuti a sovratensioni, fulminazioni, commutazioni di apparecchiature e scariche elettrostatiche. Tutti i tipi di relè sopradescritti dovranno avere un pulsante di prova del relè.

Articolo 3.9 - Basi portafusibili e fusibili

Le basi portafusibili potranno essere di tipo per fusibili cilindrici.

Le basi per fusibili cilindrici saranno utilizzate fino alla portata di 32A, saranno in esecuzione per guida DIN, sezionabili in presenza di carico ed aventi grado di protezione minimo IP20 sui morsetti di collegamento. Potranno essere unipolari o multipolari in funzione dello schema e comunque in caso di basi multipolari formate da abbinamento di basi unipolari, la manovra di apertura e chiusura dovrà essere resa simultanea. La tensione d'isolamento delle basi sarà pari a 500V minimo.

Saranno scelti in base alla natura del carico da alimentare di tipo "am" o "gl", con portata e potere d'interruzione idonei all'installazione prevista.

Articolo 3.10 - Apparecchiature ausiliarie

Le apparecchiature ausiliarie saranno preferibilmente dello stesso costruttore, avranno morsetti a vite e grado di protezione minimo IP20. Per le apparecchiature montate sulla portella dovrà essere prevista un'idonea targhetta pantografata fissata con viti o rivetti riportante il servizio d'ogni singolo componente. I componenti interni potranno essere invece targhettati con sistemi adesivi o equivalenti. La tensione ausiliaria sarà normalmente di 230 Vac.

Le lampade di segnalazione dovranno essere a LED per evitare l'intervento dell'interruttore di protezione in caso di guasto, saranno inoltre di tipo componibile con la gemma smontabile dall'esterno per la sostituzione della lampada.

Articolo 3.11 - Rete di distribuzione

3.11.1 Generalità

I disegni di progetto allegati al presente Disciplinare forniscono tutti i dettagli necessari per individuare quanto segue:

- la dislocazione e la potenza installata delle utenze da alimentare;
- le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali occorrenti alla realizzazione degli impianti in oggetto.

L'alimentazione delle utenze dovrà essere effettuata:

- in corrente alternata a 230 V, 50 Hz, per l'illuminazione;
- in corrente alternata a 230 V, 50 Hz, per le prese di f.m. e le utenze f.m.;
- in corrente alternata a 400 V, 50 Hz, per le pompe;
- in corrente alternata a 400 V, 50 Hz, per l'alimentazione dei sottoquadri locali tecnici.

Tutti i cavi da impiegare negli impianti in oggetto, oltre ad essere marchiati e contrassegnati dovranno rispondere alle norme costruttive stabilite dal CEI nonché a quelle dimensionali fissate dall'UNEL.

I cavi d'alimentazione saranno del tipo non propagante l'incendio, sigla distintiva FG17, FG16OM16. In modo particolare saranno del tipo FG16OM16 per la distribuzione in tubazione sotto pavimento nei corridoi ed esterna e FG17 per l'alimentazione in tubazione a parete e soffitto alle utenze.

La sezione dei conduttori dovrà essere quella indicata dalle norme CEI - UNEL.

Si precisa che ogni cavo non dovrà comunque dar luogo ad una caduta di tensione totale, fra il trasformatore ed utilizzatori più lontani, superiore al 4%.

I conduttori singoli posati nelle tubazioni dovranno essere colorati in modo da evidenziare la distinzione delle fasi nei circuiti degli impianti di illuminazione e forza motrice a tre e quattro fili. In ogni caso i colori saranno quelli stabiliti dalle norme CEI-UNEL.

3.11.2 Materiali complementari di rete

Tutti i materiali di rete dovranno essere del tipo e delle caratteristiche definiti nel presente Disciplinare e negli allegati disegni di progetto.

In linea generale, fatta salva ogni altra diversa indicazione specifica contenuta nei su menzionati documenti di progetto, essi dovranno essere dei tipi più avanti specificati.

Articolo 3.12 - Tubi per conduttori elettrici

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegati i seguenti tipi di tubi secondo le prescrizioni indicate nei disegni e nelle descrizioni dei singoli impianti: in materiale plastico flessibile di tipo pesante, per la distribuzione nei tratti incassati.

Il diametro interno dei tubi non dovrà essere inferiore a 20 mm e sarà dimensionato in modo che il diametro sarà sempre maggiore o uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti.

I tubi dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.

Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio, non sono ammesse le curve stampate e le derivazioni a T.

In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

È fatto divieto di effettuare messe a terra su tubazioni, canali o in ogni modo altre installazioni meccaniche.

Articolo 3.13 - Cavi

3.13.1 Generalità

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle normative costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano. In particolare, nella realizzazione degli impianti elettrici, saranno impiegati i seguenti tipi di cavi:

- Cavi con conduttore flessibile in rame, unipolare, isolamento in gomma HEPR, tipo FG17, (Norme CEI 20.22 II, 20.35 e 20.37 II), tensione nominale 450/750 V, isolamento di tipo non propagante l'incendio. Per impiego per posa entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari, per circuiti d'energia con tensione fino a 220/380 V e correnti deboli, esclusi i circuiti telefonici;
- Cavi con conduttori flessibili in rame, unipolari e multipolari, isolati in gomma di qualità G16, sottoguaina di materiale termoplastico non propaganti l'incendio (Norme CEI 20.22 II, 20.35 e 20.37 II), tensione nominale 0,6/1 kV, tipo FG16OM16. Per impiego nei circuiti d'energia fino alla tensione di 220/380 V e per comandi, segnalazioni, interblocchi; per posa su passarelle o entro tubazioni esterne, canalette o sistemi similari.

Si precisa che il conduttore di protezione sarà sempre inglobato nel cavo, salvo casi particolari che dovranno essere autorizzati dalla Direzione dei lavori.

La sezione dei cavi di potenza che è indicata nei disegni non esime l'offerente da un controllo della stessa, in funzione dei seguenti parametri:

- corrente trasferita dal cavo nelle normali condizioni d'esercizio;
- portata del cavo non superiore al valore ammesso dalla tabella UNEL 35024/1, Norme CEI 20.21;
- temperatura ambiente di riferimento 30° C;
- coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa (tipo di posa, numero dei cavi, disposizioni dei cavi, temperature elevate) nella situazione più restrittiva incontrata lungo lo sviluppo della linea;
- caduta di tensione che non deve superare il 4% misurata fra il trasformatore e l'utilizzatore più lontano.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio cui appartengono ed avranno la colorazione delle guaine in accordo alla tabella CEI UNEL 00722.

I cavi devono essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Nei casi in cui le tratte senza interruzione superassero le pezzature allestite dai Costruttori, le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata o con giunzioni diritte; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione deve essere sempre eseguito per mezzo di appositi raccordi. In prossimità di ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, devono essere applicati appositi anelli di identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene. Particolare raccomandazione di posa dettate dal costruttore devono essere rispettate (ad es. temperature di posa, raggi di curvatura, ecc.). I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse devono essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro devono avere il grado di isolamento di quello tra essi a tensione più elevata. I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno la seguente colorazione delle guaine:

- conduttori di terra: giallo rigato di verde
- conduttori di neutro: blu
- conduttori per le fasi: nero, grigio, marrone.

I cavi costituenti le reti di distribuzione degli impianti elettrici devono essere posti in opera e montati a regola d'arte e perfettamente funzionanti.

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle normative costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

3.13.2 Posa su passerelle portacavi orizzontali, verticali od inclinate

I cavi posati sulle passerelle devono essere fissati a queste mediante legature che mantengano fissi i cavi nella loro posizione; in particolare, sui tratti verticali ed inclinati delle passerelle le legature devono essere più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi stessi.

I cavi elettrici dovranno essere posati sulle passerelle di cui sopra possibilmente in unico strato, senza creare fasci di cavo, al fine di ottimizzare le portate dei medesimi. Ove ciò non fosse possibile andranno rispettate le condizioni di posa ed i rispettivi coefficienti di riduzione delle portate previsti dalle Norme Cei 64-8 e CEI UNEL 35024/1.

3.13.3 Posa entro tubazioni o cavidotti

I cavi devono essere infilati in modo da non danneggiare l'isolamento. Un filo pilota va infilato entro ogni tubazione vuota o nella quale si prevede l'infilaggio futuro di altri cavi. Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle normative costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

Articolo 3.14 - Scatole e cassette di derivazione

Scatole e cassette di derivazione saranno impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita sui conduttori una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza di un tratto di tubazione.

Tutte le giunzioni o le derivazioni devono essere realizzate esclusivamente su morsetti contenuti entro scatole o cassette di derivazione.

Di norma le scatole o le cassette saranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni apparecchio utilizzatore.

In via del tutto generale si prevede l'impiego dei seguenti tipi di scatole e cassette di derivazione: cassette di derivazione in materiale plastico isolante, tipo adatto ad essere applicato a vista sulle strutture o sulle pareti, grado di protezione non inferiore ad IP55 o cassette per incasso nelle murature. Coperchi opachi in materiale isolante infrangibile o coperchi trasparenti in policarbonato con fissaggio a viti; eventuale guarnizione in neoprene fra corpo cassetta e coperchio.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi se non perfettamente separati.

Le tubazioni devono essere posate a filo delle cassette con la cura di smussare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati in pressofusione o plastici, secondo quanto prescritto.

I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma in caso di interruzione dovranno essere collegati a morsetti.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Nel caso di impianti a vista le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Tutte le scatole o cassette di qualsiasi materiale saranno provviste di morsetti di terra.

Articolo 3.15 - Apparecchi di utilizzazione e di comando

All'interno della struttura i punti di utilizzazione saranno dislocati negli ambienti secondo la destinazione d'uso del locale e tenendo conto dei valori d'illuminamento richiesti. I punti di utilizzazione sono così determinati:

- Punti luce;
- Punti prese;
- Punti di alimentazione in scatola

Tutti i punti d'utilizzazione saranno alimentati singolarmente dalle linee elettriche di distribuzione secondaria mediante derivazioni realizzate all'interno delle cassette di derivazione.

I cavi elettrici di alimentazione dei punti luce termineranno ai morsetti dei corpi illuminanti e dovranno in ogni modo essere protetti da tubazione.

Articolo 3.16 – Apparecchio per illuminazione di emergenza

Apparecchio autonomo per illuminazione di emergenza provvisto di sorgente luminosa a LED di lunga Durata. Tipo Non Permanente (SE). Grado di protezione del prodotto: IP65. Resistenza agli urti del prodotto: IK08

Corpo in materiale termoplastico (EN 60598-1 cl 13, UL94-V2). Colore Bianco (RAL 9003). Provvisto di prerotture sul fondo per fissaggio diretto su scatole incasso 503 e altre scatole standardizzate. Ingresso cavi predisposto su tutti i lati del prodotto.

Ottica RTI (Riflessione Totale Interna) con antiabbagliamento. Lente in metacrilato, diffusore in materiale termoplastico stampato ad iniezione colore Bianco (RAL9003).

Diffusore in materiale termoplastico stampato ad iniezione, ad elevata resistenza e trasparenza. Superfici lisce per facilitarne la pulizia.

Alimentatore integrato, di tipo elettronico composto di sezione caricabatteria programmabile in due diverse modalità (standard e veloce), generatore di corrente costante e unità di controllo. Conforme ai requisiti della EN61347-2-7 e 61347-2-13. La sezione di uscita a corrente costante, assicura un flusso luminoso costante. Batteria LTO (Litio Titanato) Ermetica Ricaricabile, idoneo per funzionamenti in ampi intervalli di temperatura (-20°C / 75°C). Alta affidabilità in vita e cicli di funzionamento.

Sorgente luminosa a Moduli LED integrati non sostituibili; temperatura colore 4000K o maggiore.

Vita minima dichiarata 50000h /L80B20.

Rischio Fotobiologico del prodotto (acc. EN62471) 0 o 1.

Installazione su superfici normalmente infiammabili a parete, a soffitto o ad incasso, direttamente su scatole 503. Predisposizione per ingresso tubi diametro 16 e 20mm.

CAPO 4 - MODALITÀ DI ESECUZIONE

Articolo 4.1 - Impianti elettrici e speciali

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 alla legge n. 186/68 e al DM 37/08. 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 64-2: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- CEI 103-1: Impianti telefonici interni.
- CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

3. Ai sensi de DM 37/08 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.

Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti

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.

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 e speciali, 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).

Integrazione degli impianti elettrici e speciali nell'edificio

7. Generalità sulle condizioni di integrazione.

Deve essere curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici e speciali 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.

8. Impianto di terra.

È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione e quando inoltre, se del caso, possono essere eseguiti i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda inoltre la misurazione della resistività del terreno.

9. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del DM 37/08. È opportuno predisporre tempestivamente l'organo di captazione sulla copertura ed adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme.

CAP 5 – CRITERI MINIMI AMBIENTALI

Articolo 5.1 – Criteri Minimi ambientali (CAM)

Modalità di verifica dei CAM

Tutta la documentazione necessaria per dimostrare l'assolvimento delle voci dei CAM che seguono nel presente testo, è richiesta nei modi e nei tempi previsti dal capitolato speciale d'appalto o comunque come stabilito dal Direttore dei Lavori.

Modalità per la definizione della materia riciclata

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®, Plastica Seconda Vita 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.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Materiali, prodotti e componenti in genere

Emissioni dei materiali

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.3.5.5 e succ.mod. e int), ogni materiale elencato di seguito, previsto nelle opere deve rispettare i limiti di emissione esposti nella tabella di cui all'art. 2.3.5.5. (riportata di seguito) a 28 giorni. In particolare si fa riferimento ai seguenti materiali ossia:

- pitture e vernici;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso).

In fase di approvvigionamento l'appaltatore 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 nei tempi e modi di cui al paragrafo *Modalità di verifica dei CAM*.

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni

Benzene Tricloroetilene (Trielina)

di-2-etilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)

1 (per ogni sostanza)

COV totali (22) 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

Fatte salve le specifiche tecniche e prestazionali dei materiali come indicate nel presente documento e il rispetto della normativa vigente si riportano, in riferimento ai limiti sopra indicati (paragrafo 2.3.5.5 dell'allegato al DM 11.10.17), l'elenco dei materiali presenti nel progetto e, ove rintracciate, le classificazioni sul mercato dei prodotti che assolvono a tali valori:

1. pitture e vernici: sono indicate come da progetto in tempere e idropitture;
2. pannelli provvisori per delimitazioni interne: sono identificabili tra i rivestimenti di progetto le lastre in cartongesso.

I materiali/prodotti sopra elencati dovranno essere a basse emissioni di COV, certificate e comunque nei limiti di quanto previsto dall'art. 2.3.5.5. e succ. mod. e int. dell'allegato DM 11.10.2017.

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. 1,0 m²/m³

- pareti;

2. 0,4 m²/m³

- pavimenti e soffitto;

3. 0,05 m²/m³

piccole superfici, esempio porte;

4. 0,07 m²/m

3 finestre;

5. 0,007 m²/m³

- 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).

Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4 e succ.mod. e int), in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri indicati nei CAM 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 nel capitolato speciale d'appalto o come stabilito dal Direttore dei Lavori.

Ove nei singoli criteri si citano materie provenienti da riciclo, recupero, o sottoprodotti o terre e rocce da scavo si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale".

Disassemblabilità e Riciclabilità

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.1.1 e succ.mod. e int., almeno il 50% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

Materia Recuperata o Riciclata

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.1.2 e succ.mod. e int), il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

In realtà il medesimo punto 2.4.1.2 del citato DM pone due limitazioni all'applicazione del criterio ossia tali percentuali possono essere derogate nei seguenti casi:

1. Il materiale abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
2. Sussistano specifici obblighi di legge a garanzia minima di durabilità legata alla suddetta funzione;

Nel caso in esame le opere realizzate sono in ogni caso finalizzate alla protezione dell'edificio sia per agenti esterni che per ragioni strutturali.

Si ritiene dunque indispensabile, per le opere in progetto, derogare a tale punto.

Sostanze pericolose

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.1.3 e succ.mod. e int.), nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1) additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.

2) 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;

3) Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: come 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);

– per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);

– come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);

– come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 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.

Specifiche tecniche del cantiere

Demolizioni e rimozione dei materiali

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.5.1 e succ. mod. e int.), 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 devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

A tal fine, poiché nel sito di progetto insistono opere di rimozione di componenti edilizi esistenti si dovrà prevedere che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione dei manufatti, sia avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

Il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alle rimozioni 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.

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

Prestazioni ambientali

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.5.3 e succ. mod. e int.) e ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni ossia per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

– tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.

– eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

In riferimento alla riduzione dei rischi ambientali, si individuano come azioni necessarie per contrastare le possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, a onere dell'appaltatore, che siano adottate:

– misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere e per realizzare la demolizione selettiva e

il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);

- misure per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di demolizione, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde;
- misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dell'e m a c e r i e provenienti dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, e misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Il progetto prevede rimozione prevalente di elementi di solaio costituiti da laterizi e copriferrì in calcestruzzo. Pertanto l'appaltatore dovrà tenere in particolare considerazione la demolizione selettiva delle opere di tale tipologia.

Peraltro nel rispetto delle prescrizioni di norma, il sottoscritto concorrente dovrà impegnarsi ad utilizzare **Oli lubrificanti** che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. I requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti risultano i seguenti:

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione:

OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore fornirà alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati accertandosi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come Re-Made in Italy® o equivalente.

Cementi e calcestruzzi

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.2.1 e succ. mod. e int.), le malte ad alta resistenza usate per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il **5%** sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata come indicato in *Modalità per la definizione della materia riciclata* nel paragrafo *Modalità di verifica dei CAM* del presente documento.

L'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità.

Materiali metallici

Per le opere in acciaio dovranno essere utilizzato acciaio da ciclo integrato contenente una percentuale minima di materiale riciclato pari al 10%. Le modalità di dimostrazione del requisito dovranno essere conformi a quanto stabilito al punto 2.4.2.5 del DM 11.10.2017.

Chiusure verticali, pareti di tamponamento e pareti di divisione

I prodotti in gesso, denominati lastre di cartongesso, destinati alla posa in opera di sistemi a secco tipo: Tamponature, tramezzature e controsoffitti, devono:

- essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di prodotto Tipo III
- avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata all'Amministrazione in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Chiusure orizzontali e di copertura, incluse le opere di impermeabilizzazione e pavimentazioni

Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.2.6 e succ.mod. e int.), per le coperture deve essere privilegiato l'impiego di tetti verdi; in caso di coperture non verdi, i materiali impiegati devono garantire un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76, per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

Il presente progetto prevede il rifacimento di una piccola parte della copertura e pertanto si ritiene corretto derogare a tale punto.

Isolanti termici

Isolanti termici ed acustici

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.2.9 e succ.mod. e int), gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29);
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

Isolante in forma di pannello

Isolante stipato, a spruzzo/insufflato

Isolante in materassini

Cellulosa 80%

Lana di vetro 60% 60% 60%

Lana di roccia 15% 15% 15%

Perlite espansa 30% 40% 8%-10%

Fibre in poliestere 60-80% 60-80%

Polistirene espanso dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione

dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione

Polistirene estruso dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione

Poliuretano espanso 1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata

1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione per la produzione

Agglomerato di Poliuretano

70% 70% 70%

Agglomerati di gomma 60% 60% 60%

Isolante riflettente in alluminio 15%

In fase di progetto sono stati indicati i seguenti materiali isolanti:

- pannelli di polistirene espanso sinterizzato sp. 10 cm densità 30 kg/mc;

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata come indicato in *Modalità per la definizione della materia riciclata* nel

paragrafo *Modalità di verifica dei CAM* del presente documento.

Isolamento e assorbimento acustico

Comfort acustico

Non previsti in progetto

Colori e vernici

Pitture e vernici

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.2.11 e succ.mod. e int), i prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e ss.mm.ii. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

In fase di progetto sono state previste pitture a base di tempera. In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà 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.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Prodotti diversi: sigillanti, adesivi, geotessili

Componenti in materie plastiche

Come disciplinato dall'Allegato del DM 11 ottobre 2017, art. 2.4.2.6 e succ.mod. e int), il contenuto di materia riciclata o recuperata deve 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:

1. abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);

2. sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Il progetto prevede l'impiego dei seguenti materiali per le impermeabilizzazioni:

- per coperture - membrane bituminosa autoadesiva con armatura in velo rinforzato, con specifica funzione di protezione alle acque meteoriche in deroga al punto 1 sopra esposto.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata come indicato in *Modalità per la definizione della materia riciclata* nel paragrafo *Modalità di verifica dei CAM* del presente documento.

Illuminazione naturale

Non applicabile al presente progetto.

Illuminazione di interni ed esterni

In tutti gli ambienti sarà predisposto un'illuminazione ottenuta con corpi illuminanti con le seguenti caratteristiche:

- Saranno dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria;

- Le lampade a LED hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

Fine vita

Non applicabile in quanto tale criterio si riferisce esclusivamente agli edifici di nuova costruzione o agli interventi di demolizione e ricostruzione.

Prato, 24 Gennaio 2023

Il Tecnico Incaricato

Ing. Giuseppe Lena

Firmato da:

Lena Giuseppe

codice fiscale LNEGPP59P03G999J

num.serie: 80985124467505272084284311397952897311

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 07/02/2023 al 07/02/2026