



CAMERA DI
COMMERCIO
MILANO
MONZABRIANZA
LODI

C.C.I.A.A. MILANO
Via Meravigli, 9/b
20123 MILANO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Luca Sassi



SOSTITUZIONE SISTEMA DI CONTINUITÀ ASSOLUTA PALAZZO MEZZANOTTE - BORSA MILANO

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO ELABORATO:

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
RELAZIONE GENERALE E SPECIALISTICA

COMMESSA: 2301J11

SCALA: ---

REV.	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	07.04.2023	EMISSIONE	DS	DS	AS
01	15.05.2023	PRIMA REVISIONE	DS	DS	AS
02	26.05.2023	SECONDA REVISIONE	DS	DS	AS

PROGETTISTA



UNITED CONSULTING SRL
via G. Thaon di Revel 21 - 20159 Milano
tel. +39 02 45397370 - fax. +39 02 45397375
info@unitedconsulting.it

TIMBRO E FIRMA



CODICE ELABORATO

UPS-E-ELE-GEN-002-02

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	Scopo del documento	3
1.2	Inquadramento e localizzazione dell'intervento.....	3
1.3	Impianti oggetto della progettazione.....	4
1.4	Criteri progettuali	4
2	CRITERI E PARAMETRI TECNICI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO	6
2.1	Riferimenti normativi	6
2.2	DISPOSIZIONI LEGISLATIVE.....	6
2.3	NORME TECNICHE	6
2.3.1	Le norme emesse dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI).....	6
3	DATI DI PROGETTO	8
3.1	Modalità di connessione al sistema elettrico	8
3.1.1	Connessione alle reti di distribuzione in Media Tensione.....	8
3.2	CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	8
3.2.1	Condizioni ambientali.....	8
3.2.2	Temperature di progetto.....	8
3.2.3	Cadute di tensione ammesse	9
3.2.4	Gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1	9
3.3	Applicazione della normativa tecnica	9
3.3.1	Riferimenti legislativi di valenza generale	9
3.4	Sistemi di protezione	9
3.4.1	Protezione delle condutture dalle sovracorrenti	9
3.4.2	Protezione contro gli incendi.....	10
3.4.3	Protezione contro le ustioni	10
3.4.4	Protezione contro i contatti diretti.....	11
3.4.5	Protezione contro i contatti indiretti.....	11
3.4.6	Coordinamento tra i diversi dispositivi di protezione	12
3.4.6.1	Struttura dell'impianto (distribuzione in bassa tensione).....	12
3.4.6.2	Selettività tra i dispositivi di protezione	13
3.5	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	13
3.5.1	Parametri di riferimento.....	13
3.5.1.1	Calcolo delle batterie associate agli UPS.....	13
4	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	15
4.1	Distribuzioni in media tensione	15
4.1.1	Definizione dei sistemi distributivi	15
4.2	SISTEMI DI PRODUZIONE ENERGIA DI CONTINUITÀ E SICUREZZA.....	15
4.2.1	Nuovi UPS continuità assoluta.....	15
4.2.2	Funzionamento del sistema.....	16
4.2.3	Attività di bonifica e smaltimento batterie di accumulo esauste.....	17
4.3	QUADRI ELETTRICI E DISTRIBUZIONI PRINCIPALI E SECONDARIE	17
4.3.1	Nuovo Quadro Elettrico UPS – Trafo BT-BT di linea	17
4.3.2	Distribuzioni principali e secondarie	18
4.4	IMPIANTO DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE	19
4.4.1	Impianto di messa a terra.....	19
4.5	SISTEMA DI SUPERVISIONE (BMS)	19
4.5.1	Premessa	19
4.5.2	Caratteristiche principali del concentratore di dati del quadro	19

4.5.3	Gestione energetica e degli asset.....	20
4.5.4	Visualizzazione locale dei dati	20
4.5.5	Connettività al sistema di gestione dell'edificio (BMS)	21
4.5.6	Funzionamento modulare dell'unità di controllo.....	21
4.5.7	Funzione di misura dell'unità di controllo	21
5	I CRITERI AMBIENTALI MINIMI	23
5.1	PREMESSA METODOLOGICA E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	23
5.2	I CAM EDILIZIA, STRUTTURA E PRINCIPI GENERALI	24
5.3	AMBITO DI APPLICAZIONE, ESCLUSIONI E OGGETTO DELL'APPALTO	25
5.4	CRITERI 2.5 – SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE.....	26
5.4.1	Criterio 2.5.1 Emissione negli ambienti confinanti (inquinamento indoor).....	28
5.4.2	Criterio 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.....	28
5.4.3	Criterio 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	29
5.4.4	Criterio 2.5.4 Acciaio.....	29
5.4.5	Criterio 2.5.5 Laterizi	30
5.4.6	Criterio 2.5.6 Prodotti legnosi	30
5.4.7	Criterio 2.5.7 Isolanti termici ed acustici.....	31
5.4.8	Criterio 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti.....	32
5.4.9	Criterio 2.5.9 Murature in pietrame e miste	32
5.4.10	Criterio 2.5.10 Pavimentazioni	33
	Criterio 2.5.10.1 Pavimentazioni dure.....	33
	Criterio 2.5.10.2 Pavimentazioni resilienti	33
5.4.11	Criterio 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC.....	34
5.4.12	Criterio 2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene.....	34
5.4.13	Criterio 2.5.13 Pitture e vernici	34
5.5	CRITERI 2.6 – SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE	35
5.5.1	Criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere.....	35
5.5.2	Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo	37
5.5.3	Criterio 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno	38
5.5.4	Criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti	38

1 PREMESSA

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del presente documento consiste nell'illustrare le scelte progettuali che sono state adottate per lo sviluppo del progetto esecutivo inerente al nuovo sistema di Continuità Assoluta Elettrica, previsto in sostituzione dell'esistente sistema non funzionante e collocato al piano secondo interrato dell'edificio denominato "Palazzo Mezzanotte" sito in Piazza Affari 6 a Milano, affidato alla Borsa Italiana.

La necessità dell'intervento in questione deriva dalle attuali condizioni dell'edificio: come noto, a valle delle attività di Due Diligence impiantistica eseguite dalla scrivente Società di Ingegneria, si deduce che l'edificio è connesso tramite gli interrati all'edificio di Camera di Commercio sito in Via Meravigli 9, condividendone i sistemi impiantistici primari (Cabina di trasformazione, Continuità assoluta, etc.).

Quanto rappresentato nella progettazione in essere rientra quindi in un contesto più ampio di aggiornamento impiantistico oltre che di mera sostituzione del sistema di continuità assoluta, mirando ad uno "stato futuro" che vede la completa separazione elettrica dei due edifici (Mezzanotte e Turati), con focus sulla riduzione dei carichi e delle potenze richieste, ottimizzando quindi l'impiantistica di nuova fornitura rispetto all'esistente.

Nella prima parte del presente elaborato sono definite le opere oggetto della progettazione nonché la Normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del progetto.

Nella seconda parte sono descritte in dettaglio le opere previste e le soluzioni progettuali proposte.

1.2 Inquadramento e localizzazione dell'intervento

L'intervento, così come descritto nel successivo paragrafo 1.1.3., sarà realizzato in Piazza Affari 6 – 20123 Milano, nel sito identificabile con le seguenti coordinate geografiche: Lat. 45° 27' 54,45" N – 9° 10' 59,52" E, ed indicato nella sottostante Figura 1.

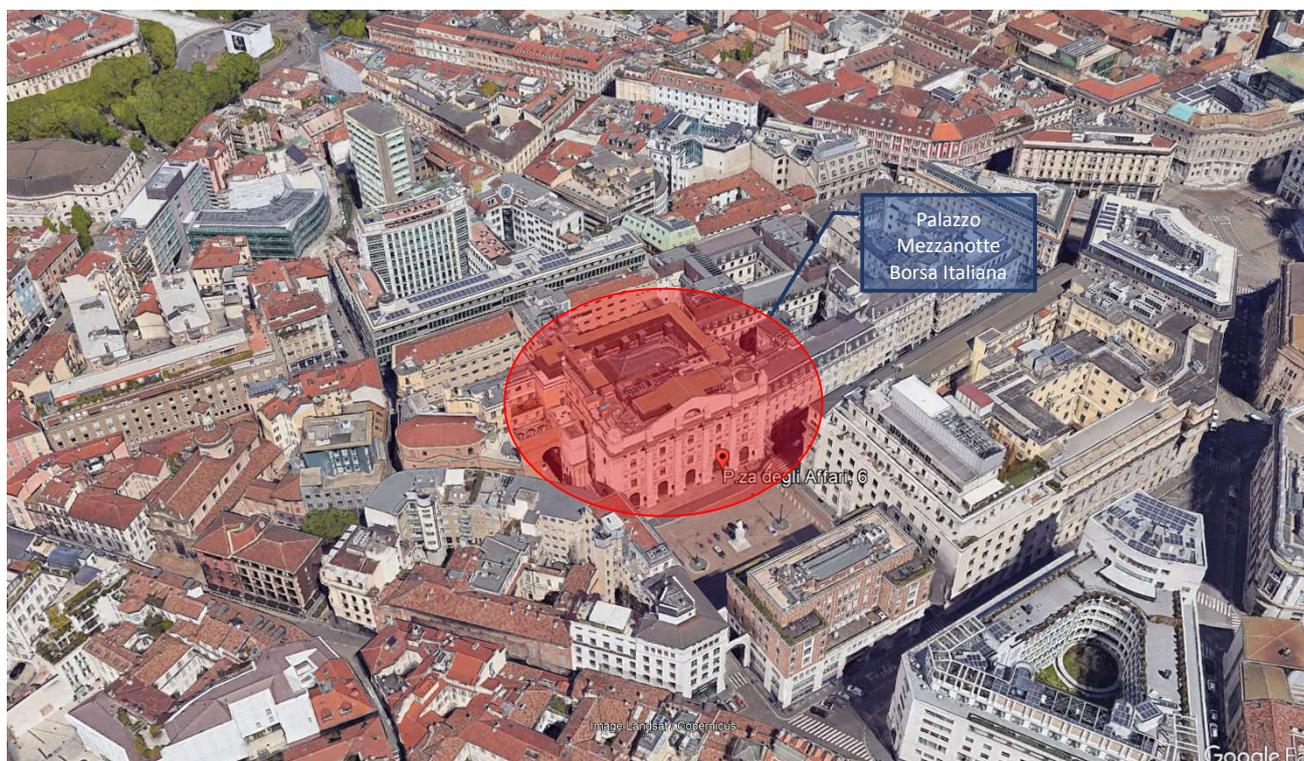


Figura 1: Individuazione sito d'intervento

1.3 Impianti oggetto della progettazione

Gli impianti oggetto della progettazione a servizio dell'Edificio Mezzanotte si possono così riassumere:

Impianti elettrici

- Sostituzione del sistema di Continuità Assoluta esistente, con n.2 nuovi UPS da 250 kVA cadauno e relativi pacchi batterie;
- Adeguamento rete elettrica locale ai fini della generazione del “neutro” all'interno del nuovo sistema di Continuità Assoluta;
- Recupero parziale delle linee elettriche esistenti a monte e a valle del sistema di Continuità Assoluta;
- Fornitura nuovo quadro elettrico di protezione UPS, rientrante nell'adeguamento della rete elettrica locale.
- Stesura nuove linee elettriche all'interno del nuovo sistema di Continuità Assoluta.

Impianti speciali di comunicazione

- Riporto ad attuale sistema di BMS di edificio dei dati di funzionamento del nuovo sistema di Continuità Assoluta.

1.4 Criteri progettuali

Le soluzioni impiantistiche adottate sono state accuratamente valutate nell'ottica del pieno rispetto della valenza architettonica e paesaggistica dell'opera e, allo stesso tempo, dell'ottemperanza alla legislazione vigente in materia impiantistica e di risparmio energetico in edilizia.

Gli impianti trattati nel presente documento sono progettati e devono essere realizzati secondo la migliore regola d'arte, con l'utilizzo di apparecchiature e materiali nuovi e della miglior qualità, nonché scegliendo le apparecchiature più opportune al fine di preservare l'interoperabilità elettrica del nuovo sistema UPS calato all'interno di un contesto impiantistico esistente. Gli impianti devono risultare conformi alle leggi vigenti e alle normative tecniche di riferimento (UNI, CEI, ecc.).

Gli impianti saranno conformi, nelle singole parti e complessivamente, ai seguenti principi prestazionali:

- **Sicurezza:** intesa come sicurezza dei lavoratori addetti alle opere di installazione degli impianti (in fase di costruzione), come sicurezza nell'uso degli impianti stessi da parte degli utenti e come sicurezza connessa alle attività di conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria;
- **Affidabilità funzionale:** attraverso la scelta di tipologie impiantistiche e di specifiche apparecchiature semplici e di qualità e attraverso una ridondanza calibrata degli impianti, frutto di un ottimale compromesso tra l'affidabilità stessa e l'economicità di installazione;
- **Semplicità ed economicità manutentiva:** intesa come derivante da una modalità di installazione lineare e quanto più possibile modulare degli impianti dall'adozione di materiali e apparecchiature caratterizzati da ridotte esigenze di manutenzione, dall'ubicazione dei materiali e delle apparecchiature in posizioni accessibili con facilità ed in sicurezza;
- **Elasticità funzionale:** intesa come possibilità di gestire in condizioni funzionalmente ed energeticamente ottimali situazioni anche molto differenziate in termini di reale richiesta di fabbisogno elettrico da UPS dell'edificio);

- Durabilità: perseguita come risultato dell'impiego di tipologie impiantistiche e specifiche apparecchiature e materiali di robusta e durevole costruzione;
- Riduzione dei consumi energetici: realizzata attraverso scelte ottimizzate sotto l'aspetto tipologico-dimensionale e attraverso l'utilizzo di materiali e apparecchiature dotati di elevata efficienza energetica;
- Riduzione dell'impatto ambientale: perseguita attraverso l'utilizzo di tecnologie in grado di minimizzare l'emissione di componenti inquinanti e climalteranti e l'impiego, ove possibile, di prodotti e materiali a ridotto impatto ambientale.

2 CRITERI E PARAMETRI TECNICI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO

2.1 Riferimenti normativi

Le opere impiantistiche del fabbricato trattate nella presente documentazione sono progettate e devono essere realizzate in conformità alle Leggi, Regolamenti nazionali e Normative tecniche vigenti.

Sono da intendersi applicabili nella realizzazione delle opere tutte le Normative in vigore, anche se non espressamente citate, complete di eventuali revisioni, aggiornamenti, chiarimenti ed eventuali precisazioni emesse, successivamente alla pubblicazione delle Normative citate e non, dagli organi competenti.

Tutti gli impianti sono progettati per rispettare le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili.

In particolare, ma non in senso limitativo, devono essere rispettate le leggi e normative tecniche riportate ai paragrafi seguenti.

2.2 DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Le principali disposizioni legislative alle quali dovranno essere soggetti gli impianti elettrici e speciali da realizzare nell'edificio saranno le seguenti:

- DM 22/01/08 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici (ex legge 46/90 e DPR 06/12/91 n. 447);
- D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 1997, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Legge 186 del 01-03-1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici."
- Legge 791 del 18-10-1977 "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n.73 / 23 / CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che dovranno possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione."
- D.Lgs. 31/07/97 n. 277 "Modificazione al decreto legislativo 25 novembre 1996 n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".

2.3 NORME TECNICHE

Le principali norme tecniche alle quali dovranno essere soggetti gli impianti elettrici e speciali da realizzare nell'edificio saranno le seguenti:

2.3.1 Le norme emesse dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)

Impianti elettrici di potenza con tensioni nominali superiore a 1 kV

- Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni;
- Norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;

Grossa apparecchiatura

- Norma CEI EN 61439-1 (CEI 17-113): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT); Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114): Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT); Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI EN 61131-2 Controllori programmabili Parte 2: Specificazioni e prove delle apparecchiature;
- CEI EN 60947-5-1 Apparecchiature a bassa tensione Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando;
- CEI 60947-5-4 Apparecchiature a bassa tensione Parte 5-4: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Metodi di valutazione della prestazione dei contatti a bassa energia - Prove speciali;
- CEI EN 61439-1 & 2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI EN 60664-1 Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione Parte 1: Principi, prescrizioni e prove;
- CEI EN 62053-21 & 31 Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2) Parte 31: Dispositivi di emissione impulsi per contatori elettromagnetici e statici (due fili solamente);
- CEI 61557-12 Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione Parte 12: Dispositivi per la misura ed il controllo delle prestazioni (PMD)

Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)

- CEI 64-8/1-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua.
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

Involucri di protezione

- CEI EN 60529 Grado di protezione degli involucri (codice IP).

Protezione contro i fulmini

- CEI 81-10/1-4 (CEI EN 62305-1) Protezione contro i fulmini.
- IEC 61643-11 Ed.1 (2011-03) Limitatori di sovratensione connessi a sistemi di bassa tensione

Si specifica inoltre l'aderenza del progetto a quanto richiesto dal Regolamento Prodotti da Costruzione CPR UE 305/2011, legge europea che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio Testo rilevante ai fini del SEE

3 DATI DI PROGETTO

3.1 Modalità di connessione al sistema elettrico

3.1.1 Connessione alle reti di distribuzione in Media Tensione

L'edificio è attualmente connesso alle distribuzioni di energia elettrica in media tensione del distributore municipalizzato UNARETI.

A titolo informativo in quanto non oggetto della presente progettazione, l'alimentazione del complesso in questione è attualmente affidata ad un sistema elettrico costituito da due cabine di trasformazione, di cui una posta al secondo piano interrato dell'edificio e una al sesto piano.

A titolo informativo generale e non esaustivo, il sistema distributivo in media tensione ha i seguenti parametri:

- Tensione nominale di alimentazione: 23 kV;
- Sistema elettrico: TN-S
- Corrente di corto circuito trifase: 25 kA
- Sistema di neutro: isolato
- Tempo di eliminazione della corrente di guasto a terra (CEI 99-3): 0,8 s

3.2 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

3.2.1 Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali utilizzate come riferimento per la scelta delle caratteristiche funzionali e prestazionali dei componenti per gli impianti elettrici sono le seguenti:

- temperatura esterna massima di progetto: 30 °C
- temperatura esterna minima: -8 °C
- umidità relativa di riferimento: 50/60 %
- altitudine slm: < 1000 m
- atmosfera: normale

3.2.2 Temperature di progetto

Le temperature utilizzate come riferimento per la scelta delle caratteristiche prestazionali dei componenti per gli impianti elettrici sono le seguenti:

- motori elettrici: 40 °C
- cavi aerei: 30 °C
- cavi interrati: 20 °C
- altre apparecchiature e materiali: 40 °C

3.2.3 Cadute di tensione ammesse

Le condutture saranno dimensionate per garantire una caduta di tensione (C.d.t.) uguale o inferiore ai disposti della norma CEI applicabile ed in particolare considerando:

- caduta di tensione su circuiti primari: 1.5 - 2% Vn
- caduta di tensione circuiti secondari: 2 - 2,5% Vn
- massima caduta di tensione: 4% Vn
- caduta di tensione all'avviamento dei motori: 10% Vn

3.2.4 Gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1

Il grado di protezione minimo degli involucri da utilizzare per le apparecchiature e gli impianti elettrici saranno in funzione dell'ambiente così come definito in tabella:

- apparecchiature e impianti aree tecniche IP55
- quadri elettrici all'aperto o in locali tecnici: IP54
- quadri elettrici posti generalmente all'interno IP42
- ambienti ordinari: IPXXB

Saranno rispettati gradi di protezione superiori ed esecuzioni specifiche in ambienti particolari o classificati secondo la normativa CEI applicabile.

3.3 Applicazione della normativa tecnica

3.3.1 Riferimenti legislativi di valenza generale

Gli impianti elettrici devono essere progettati e realizzati secondo la Regola dell'Arte (Legge 1° Marzo 1968, n.186) ed in osservanza alle disposizioni legislative e normative vigenti.

Realizzare gli impianti elettrici a regola d'arte vuol dire (soprattutto, ma non solo) osservare la legislazione tecnica vigente in materia. La legge citata afferma che rispettando quanto prescritto dalle norme tecniche del CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e dell'UNI (Ente Italiano di Unificazione) si possono realizzare impianti a regola d'arte.

3.4 Sistemi di protezione

3.4.1 Protezione delle condutture dalle sovracorrenti

I conduttori attivi dovranno essere protetti da dispositivi capaci di interrompere automaticamente l'alimentazione qualora abbia a verificarsi un sovraccarico o un cortocircuito.

I dispositivi di protezione dovranno essere interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui tali dispositivi sono installati.

Per la protezione della conduttura dalle correnti di sovraccarico dovranno essere verificate le seguenti due condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

- Ib è la corrente di impiego del circuito;
- In è la corrente nominale dell'interruttore;
- Iz è la portata in regime permanente della conduttura nelle effettive condizioni di posa e di temperatura ambiente, desunta dalle tabelle della norma CEI-UNEL 35024/1, per cavi con posa in aria, e dalle tabelle della norma CEI-UNEL 35026, per cavi con posa interrata;
- If è la corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale d'intervento;

Per la protezione della conduttura dalle correnti di cortocircuito, l'interruttore deve possedere un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui è installato e avere una caratteristica di intervento atta ad impedire che la temperatura del cavo oltrepassi, per guasto in un punto qualsiasi del circuito, la massima ammissibile.

Per cortocircuiti di durata non superiore a 5 s deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$I2t \leq K2S2$$

dove:

- I è la corrente di cortocircuito in ampere;
- S è la sezione della conduttura in mm²;
- t è la durata in secondi del cortocircuito;
- K è un coefficiente pari a 143 (per conduttori in rame isolati in EPR);

che significa che l'energia specifica passante dall'interruttore (I2t) deve essere inferiore a quella sopportabile dal cavo (K2S2).

La condizione deve essere verificata sia nel punto più vicino all'interruttore (guasto franco - IccMax) che nel punto più lontano della conduttura (IccMin).

3.4.2 Protezione contro gli incendi

I componenti elettrici non devono costituire pericolo di innesco o di propagazione di incendio per i materiali adiacenti.

In particolare, i componenti elettrici che possono raggiungere temperature superficiali tali da poter innescare l'incendio dei materiali adiacenti devono essere installati entro custodie o dietro schermi di bassa conducibilità termica oppure posti ad una distanza sufficiente a permettere un'adeguata dissipazione del calore.

Analogamente i componenti elettrici che nel loro funzionamento ordinario possono produrre archi e scintille devono essere totalmente racchiusi o schermati da elementi di materiale resistente agli archi oppure installati ad una distanza sufficiente dagli elementi dell'edificio sui quali gli archi o le scintille potrebbero avere effetti termici dannosi.

3.4.3 Protezione contro le ustioni

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non devono raggiungere temperature tali che possano causare ustioni alle persone.

In particolare, valgono i seguenti limiti di temperatura:

- parti da impugnare:
 - in materiale metallico 55°C
 - in materiale non metallico 65°C
- parti previste per essere toccate ma non impugnature:
 - in materiale metallico 70°C
 - in materiale non metallico 80°C
- parti che non necessitano di essere toccate:
 - in materiale metallico 80°C
 - in materiale non metallico 90°C

3.4.4 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti verrà garantita facendo in modo che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate oppure protette mediante involucri o barriere aventi un grado di protezione minimo IPXXB; mentre i componenti installati su piani orizzontali superiori accessibili dovranno avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

Tutti i coperchi, gli sportelli e i ripari, dovranno essere asportabili solo mediante l'uso di chiavi o attrezzi qualora diano accesso a un luogo con parti in tensione avente grado di protezione inferiore a IPXXB.

3.4.5 Protezione contro i contatti indiretti

Rete media tensione

Per la protezione contro i contatti indiretti, per i guasti sulla rete di media tensione, dovranno essere adottate le misure riportate nelle norme CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522.

In particolare, le caratteristiche dell'impianto di messa a terra (caratteristiche geometriche e resistenza complessiva) dovranno essere tali da garantire che le tensioni di contatto, in presenza di un guasto sulla rete di distribuzione in media tensione, siano inferiori ai limiti definiti dalla norma.

Distribuzioni in bassa tensione (derivate da rete gestita con sistema IT)

La protezione contro i contatti indiretti sulle reti di bassa tensione sarà garantita mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione e collegando tutte le masse e le masse estranee all'impianto di terra dell'edificio attraverso conduttori di protezione (PE) oppure mediante l'uso dell'isolamento doppio delle parti attive.

Nei Sistemi IT, il **neutro** del trasformatore di distribuzione **non è messo a terra**.

Questo sistema elettrico viene utilizzato quando la sconnessione dell'alimentazione a causa di un guasto generi maggiori rischi rispetto a mantenere l'energia, come per esempio accade in una sala operatoria di un ospedale.

Il sistema di protezione contro i contatti indiretti per il sistema con distribuzione IT ad interruzione automatica del circuito di alimentazione deve rispettare le prescrizioni della norma CEI 64-8/8, ed in particolare le caratteristiche dei dispositivi di protezione, ad intervento automatico, e la resistenza dell'impianto di messa a terra devono essere tali che sia garantita la seguente condizione:

$$\bullet \quad R_a \cdot I_{dn} \leq 50 \text{ V}$$

dove

R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione, in ohm.

I_{dn} corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, in Ampere. Il dispositivo di protezione dovrà essere un dispositivo ad intervento differenziale: I_{dn} è la corrente nominale differenziale.

3.4.6 Coordinamento tra i diversi dispositivi di protezione

Le selettività al sovraccarico e al cortocircuito, con riferimento all'art. 536.1 della norma CEI 64/8, saranno definite secondo i criteri e le modalità a seguito definite, in particolare, in relazione alle caratteristiche dell'edificio e della tipologia di servizio (affidabilità, continuità di servizio, ecc.) saranno adottati i seguenti criteri di selettività e coordinamento delle protezioni.

3.4.6.1 Struttura dell'impianto (distribuzione in bassa tensione)

L'impianto è stato strutturato su tre livelli distributivi

I livello – derivazione dal punto di trasformazione

Costituito dalla conduttura principale derivata dal QGBT

Le linee derivate dal DG, saranno protette con interruttori magnetotermici di tipo scatolato, completi di sganciatore elettronico, con:

- protezione al sovraccarico regolabile $0,4 - 1 I_n$, con ritardo a tempo lungo inverso
- protezione al corto circuito regolabile $1 - 10 I_n$, con ritardo a tempo breve indipendente
- protezione al corto circuito con intervento istantaneo regolabile
- eventuale protezione differenziale regolabile in sensibilità e con intervento a ritardo intenzionale.

per circuiti con portata uguale o inferiore a 63 A con interruttori magnetotermici di tipo modulare con sganciatore completo di

- protezione al sovraccarico e corto circuito di tipo fisso in curva C (intervento termico $1,45 I_n$ e magnetico $10 I_n$);
- eventuale protezione differenziale a bassa sensibilità ($0,5/0.3 A$) di tipo selettivo.

II livello - distribuzioni principali

Costituito dalle distribuzioni derivate dai quadri di piano.

Le condutture partenti dai quadri di piano (che alimentano quadri secondari) saranno protette:

per circuiti con portata uguale o superiore a 100 A con interruttori magnetotermici di tipo "scatolato" completi di

- protezione al sovraccarico regolabile da $0,4 - 1 I_n$
- protezione al corto circuito regolabile $1 - 10 I_n$ ad intervento istantaneo
- eventuale protezione differenziale a bassa sensibilità ($0,5/0.3 A$), di tipo selettivo

per circuiti con portata uguale o inferiore a 63 A con interruttori magnetotermici di tipo modulare con sganciatore completo di

- protezione al sovraccarico e corto circuito di tipo fisso in curva C (intervento termico $1,45 I_n$ e magnetico $10 I_n$);
- eventuale protezione differenziale a bassa sensibilità ($0,5/0.3 A$) di tipo selettivo.

III livello - distribuzioni terminali

Costituito dalle distribuzioni dai quadri di piano / secondari alle utenze

Le condutture di alimentazione ai circuiti terminali, in partenza dai quadri di distribuzione, saranno protette salvo diversa specifica indicazione (vedere schemi quadri elettrici) con interruttori magnetotermici di tipo modulare con protezione differenziale, completi di:

- protezione al sovraccarico e corto circuito di tipo fisso in curva C (intervento termico 1,45 In e magnetico 10 In)
- protezione differenziale ad alta sensibilità (limite di intervento 30 mA) di tipo A.

3.4.6.2 Selettività tra i dispositivi di protezione

I criteri progettuali adottati e le tipologie di protezione identificate negli schemi garantiscono una adeguata selettività, tra i diversi dispositivi di protezione collocati in serie, con le logiche funzionali a seguito definite

a) la selettività per la protezione contro il sovraccarico sarà completa, per ogni livello distributivo

b) la selettività per la protezione contro il corto circuito dovrà essere la seguente

- la selettività al corto circuito sarà totale per guasti sui circuiti terminali - III livello di distribuzione almeno in riferimento ai guasti verso terra (con adozione di protezioni differenziali sui circuiti terminali);
- la selettività al corto circuito per il II livello distributivo (condutture secondarie), può non essere sempre assicurata (per valori di corto circuito di valore elevato);
- la selettività al corto circuito dovrà essere totale per il I livello (utilizzando la funzione di ritardo in tempo prevista sul DG);
- la selettività differenziale dovrà essere sempre garantita.

Conclusioni

La scelta dei diversi gradi di selettività e della tipologia distributiva è il risultato di considerazioni di carattere tecnico – economico e di qualità di servizio.

Nel presente progetto si è assunto come elemento di riferimento la constatazione che le probabilità di guasto (corto circuito), sulle condutture secondarie (II livello distributivo), sono da considerare adeguatamente rare ed improbabili. I guasti, le disfunzioni e relativi disservizi sono, nella quasi totalità dei casi, attribuibili alle utenze o alle distribuzioni terminali (III livello di distribuzione).

Assicurare una selettività completa, anche per il livello intermedio, comporterebbe l'adozione di soluzioni tecniche complesse e costose. Il maggior costo della soluzione progettuale per l'ottenimento della selettività completa non è ritenuto giustificato dal modesto incremento di affidabilità che il sistema elettrico potrebbe acquisire.

3.5 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

3.5.1 Parametri di riferimento

3.5.1.1 Calcolo delle batterie associate agli UPS

I parametri necessari da conoscere per poter effettuare un dimensionamento di una batteria di accumulatori in abbinamento ad un UPS sono fondamentalmente 3:

- Potenza effettiva del carico in WATT (i VA non sono importanti ai fini dell' autonomia in quanto la corrente richiesta alla batteria dipende dalla potenza attiva e non da quella apparente);

- Tensione nominale di batteria del gruppo di continuità;
- Rendimento del Gruppo di continuità.

Conoscendo questi tre parametri possiamo calcolare con una buona precisione la corrente di scarica delle batterie, per poterla così confrontare con una tabella di scarica messa a disposizione dai vari costruttori di batterie e poter così calcolare l'autonomia con buona precisione. La corrente di scarica si calcola applicando la formula sotto riportata, dove la corrente è il risultato della potenza in WATT divisa da Vdc nominale di batteria moltiplicata per il rendimento dell' UPS :

$$\text{Corrente di scarica} = \frac{\text{Potenza (W)}}{(\text{Tensione batteria (Vdc)} \times \text{Rendimento})}$$

4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

4.1 Distribuzioni in media tensione

4.1.1 Definizione dei sistemi distributivi

L'alimentazione dell'edificio è affidata ad un sistema elettrico costituito da una distribuzione in media tensione connessa a una cabina di trasformazione esistente, alimentata da energia in arrivo dal gestore dei servizi di energia elettrica. Al medesimo piano è attualmente collocato il sistema di Continuità Assoluta da sostituire.

4.2 SISTEMI DI PRODUZIONE ENERGIA DI CONTINUITÀ E SICUREZZA

4.2.1 Nuovi UPS continuità assoluta

Per l'alimentazione delle utenze per le quali è richiesta una continuità assoluta e in sostituzione a quanto esistente, sarà prevista la dotazione di sistema di continuità realizzato da due UPS, completi di pacco batterie di accumulo per ognuno di essi, generando così una ridondanza di sistema in continuità assoluta del tipo "N+1".

Nello specifico, saranno previsti a tale scopo due gruppi di continuità scalabili da 200 a 500 kVA, con potenzialità imposta 250 kVA cadauno, uno in ridondanza all'altro e con possibilità di funzionamento in parallelo, in grado di garantire l'alimentazione del carico nominale con una autonomia di circa 80 minuti al mancare della tensione di rete, per un carico di 120 kW e per ogni UPS e relativo pacco batterie.

Le macchine individuate e prese in considerazione nella presente progettazione, contemplano l'impiego di macchine UPS di tipo modulare, scalabili dai 200 ai 500 kVA, assumendo per il caso specifico una configurazione di 250 kVA, come da accordi con la Committenza e in funzione dello stato attuale degli impianti esistenti.

Ogni UPS sarà dotato di n.5 armadi batteria, ognuno dotato di dispositivo generale di sezionamento e opportuni fusibili. Tale accessoriamiento sarà previsto e dimensionato direttamente dal Costruttore.

Andando nello specifico abbiamo quindi:

UPS 1 (studio per 120 kW di carico su singola macchina, con "UPS 2" in ridondanza di sicurezza)

- Cabinet IEC con 16 x 2.04 kWh di moduli batteria;
- Moduli batteria agli Ioni di Litio, sostituibili a caldo (5 armadi batteria espandibili);
- Unità imposta a 250 kVA e scalabile fino a 500 kVA;
- Autonomia: 78,5 minuti a 120 kW, 37 minuti a 250 kW (per unità UPS).

UPS 2 (studio per 120 kW di carico su un singolo macchina, con "UPS 1" in ridondanza di sicurezza)

- Cabinet IEC con 16x 2.04 kWh di moduli batteria;
- Moduli batteria ai ioni di Litio, sostituibili a caldo (5 armadi batteria espandibili);
- Unità imposta a 250 kVA e scalabile fino a 500 kVA;
- Autonomia: 78,5 minuti a 120 kW, 37 minuti a 250 kW (per unità UPS).

Modalità funzionamento UPS 1 e 2 in parallelo

- Carico di 120 kW ripartito su entrambe le macchine (60 kW cad.): 155 minuti di autonomia per unità UPS;
- Carico di 240 kW ripartito su entrambe le macchine (120 kW cad.): 77,5 minuti di autonomia per unità UPS
- Pieno carico di 500 kW ripartito su entrambe le macchine (250 kW cad.): 37 minuti di autonomia per unità UPS.

La scelta tecnica sopradescritta deriva dalle indagini impiantistiche eseguite nelle precedenti attività di Due Diligence impianti, dove si è evinto che la punta massima di potenza richiesta in continuità assoluta, per l'attuale sistema elettrico è di circa 105/110 kW, a servizio di entrambe gli edifici Mezzanotte e Turati.

Nello studio della nuova soluzione, si è preso quindi in considerazione tale dato di potenza a servizio del solo Palazzo Mezzanotte come dato di partenza, utile ai fini del dimensionamento del pacco batterie e, ancor prima, nella scelta della tipologia di macchine UPS da adottare per il caso in questione.

Le macchine UPS scelte e la tipologia di pacco batterie associato ad essi, permetterà di partire con l'autonomia sopra dichiarata sin dall'avvenuta installazione dando la possibilità al sito, in futuro e in caso di effettiva necessità, di poter aumentare o ridurre l'autonomia dell'intero sistema aggiungendo o diminuendo la quantità di pacchi batterie sottesi ai due UPS, nonché dare la possibilità di utilizzare il sistema nella modalità di ridondanza dei due rami UPS oppure considerando questi ultimi in parallelo, raddoppiando di fatto l'autonomia rispetto al carico richiesto.

Per dare la possibilità di tali manovre, si è pensato ad un sistema che desse la possibilità di sostituire, aggiungere o decurtare i moduli batteria a caldo, prevedendo questi ultimi quindi di tipologia modulare.

I gruppi di continuità saranno collocati ove attualmente sono posizionate le tre macchine UPS vetuste e da sostituire, mentre le relative batterie di accumulatori saranno collocati in apposito locale di stoccaggio per gli accumulatori (vedi elaborati grafici di progetto).

Il sistema di produzione energia "continuità" alimenterà gli attuali circuiti sottesi agli UPS:

- Prese postazioni di lavoro;
- Apparat di gestione rete fonia/dati (IT equipment);
- Impianti di sorveglianza (TVCC, antintrusione, controllo accessi, ecc.);
- Apparecchiature di gestione e controllo impianti di regolazione.

4.2.2 Funzionamento del sistema

In merito alla tipologia di sistema adottato per tale progetto, si evidenzia la decisione di prevedere un trasformatore triangolo - stella (Dyn11) a monte dei gruppi di continuità ed un trasformatore triangolo - Zig Zag (Dzn0) a valle degli UPS, quindi a monte della re-immissione al quadro elettrico Q.AI., Quadro Attestamento Inverter.

Tale provvedimento tecnico deriva da un approfondito studio nel quale si è desunta la necessità di non poter modificare il regime dell'impianto esistente, considerato lo stato degli stessi, in quanto cambiare sistema da IT a TN-S in queste circostanze potrebbe determinare delle problematiche nell'impianto a valle di non semplice e veloce risoluzione, andando in contrasto a quanto desiderato dal Committente.

Pertanto, alla luce di quanto sinora esposto, si afferma che le eventuali e successive verifiche del 1° e 2° guasto verso terra T, nel sistema IT oggetto della presente progettazione esecutiva, rimarranno immutate rispetto allo stato attuale del sistema medesimo pocanzi menzionato.

A seguito di un'ulteriore valutazione con il costruttore delle macchine, nonché ulteriori sopralluoghi specializzati in loco, si è per l'appunto optato per un trasformatore Dzn0 a valle degli UPS in quanto, avendo correnti di

magnetizzazione pari a circa 5 volte la corrente nominale, garantirebbe maggiore compatibilità con l'elettronica dell'inverter previsto.

Onde evitare scatti intempestivi delle protezioni differenziali predisposte per l'edificio, e quindi potenziali disservizi che non sarebbero ammessi in alcun caso e considerando che l'impianto esistente ha subito modifiche nel tempo in funzione delle necessità del momento, si ritiene fondamentale l'approccio tecnico esposto in progettazione a beneficio dell'integrità funzionale dell'edificio e della riuscita dell'intervento.

Tale scelta viene giustificata anche dallo stato di fatto dell'attuale impianto: i n.3 UPS ad oggi esistenti hanno ognuno al loro interno n.2 trasformatori la cui funzione ricalca esattamente quella ripresa nella presente progettazione.

È doveroso sottolineare che, durante le attività di progettazione esecutiva in essere, si è verificato il mancato servizio dell'unico UPS funzionante dei tre presenti in loco, generando una condizione di disservizio che, considerata l'elevata richiesta di efficienza dell'impianto in termini di continuità di servizio, ha posto la Committenza nella condizione di dover prevedere l'installazione di un sistema UPS a noleggio e quindi temporaneo, la cui progettazione è a cura di altro Professionista incaricato, risolvendo il disservizio impiantistico nel mentre che la presente soluzione progettuale esecutiva venga effettivamente realizzata in loco.

Si evidenzia dunque come l'aver dovuto garantire la continuità del servizio tramite un sistema temporaneo UPS a noleggio non sia né oggetto dell'Appalto in essere né della progettazione esecutiva stessa.

Non essendo quindi, allo stato attuale, la "soluzione provvisoria" uno stato di fatto impiantistico, in quanto ancora in corso di definizione, l'installazione di tale opera provvisoria non viene riportata all'interno degli elaborati grafici di progetto ma si identificano le aree ove sarà prevista l'installazione di tale parte d'opera. Si comunica che sono stati effettuati opportuni coordinamenti con i Professionisti incaricati al fine di ottimizzare le fasi di realizzazione sia della soluzione provvisoria, sia della soluzione definitiva, quest'ultima oggetto della presente progettazione.

NOTA BENE: sarà onere dell'Appaltatore eseguire le operazioni di switch impiantistico dal sistema UPS provvisorio a nuovo sistema di Continuità Assoluta, coordinandosi con la Manutenzione residente e la Direzione Lavori.

4.2.3 Attività di bonifica e smaltimento batterie di accumulo esauste

In riferimento a quanto specificato nella premessa del presente documento, si rende necessaria l'attività di bonifica e smaltimento dell'esistente pacco batterie al piombo dell'attuale locale tecnico a supporto degli odierni UPS, oltre alla conseguente bonifica di eventuali sversamenti di liquido elettrolita verificatesi nel tempo in concordanza con il PSC.

Ad eseguire tali attività sarà una Società specializzata nel settore delle bonifiche e riciclaggio dei rifiuti, i quali compenseranno inoltre i costi di trasporto e movimentazione con il valore residuo degli stessi materiali ritirati.

4.3 QUADRI ELETTRICI E DISTRIBUZIONI PRINCIPALI E SECONDARIE

4.3.1 Nuovo Quadro Elettrico UPS – Trafo BT-BT di linea

Valutato lo stato impiantistico attuale nel dettaglio si apprende, come riportato nei paragrafi precedenti, che il sistema elettrico attuale dell'edificio è sviluppato secondo i dettami del "sistema IT". Ciò prevede la mancata distribuzione del neutro nello sviluppo del sistema, in quanto lo stesso è considerato "isolato".

Nello studio approfondito della soluzione impiantistica proposta con la presente progettazione, è risultato necessario dover sopperire a tale mancanza del neutro ai fini del corretto funzionamento delle macchine UPS di nuova fornitura, nonché al fine di preservare l'intero sistema da scatti intempestivi delle protezioni

automatiche esistenti e non soggette a modifica, tutelando il coordinamento in termini di intervento tra le stesse. Alla base di tale approccio progettuale, risiede il fatto che nei giorni di oggi, non vengono più costruiti UPS trifase senza neutro, ma solo macchine che ne prevedono la distribuzione.

Onde evitare malfunzionamenti del sistema e per poter effettivamente sostituire gli UPS vetusti, è stato di imprescindibile necessità prevedere due trasformatori “BT-BT” da 400 kVA, uno “stella-triangolo” a monte e uno “triangolo-zigzag” a valle del nuovo sistema di Continuità Assoluta proposto, questo come detto, al fine di garantire il corretto funzionamento e coordinamento della nuova installazione nel contesto impiantistico esistente. Le protezioni automatiche e i sezionatori a servizio del futuro sistema UPS saranno contenuti in un apposito quadro elettrico di nuova fornitura denominato “QE UPS”, le cui caratteristiche e posizione di installazione sono evincibili nella documentazione di progetto a corredo della presente.

Il quadro in questione sarà realizzato con struttura modulare in lamiera di acciaio verniciato completo di interruttore generale. Ogni colonna sarà provvista di spazio per il passaggio dei cavi.

Il quadro sarà dotato di zoccoli e, per ogni sezione distinta, di portelle esterne trasparenti. Le portelle saranno munite di serrature di sicurezza.

Il grado di protezione dei quadri sarà generalmente, salvo diversa indicazione, IP4X (generalmente IP42) per i quadri di zona e IP55 per i quadri delle centrali tecnologiche.

Gli interruttori previsti saranno generalmente (salvo specifica definizione) del tipo magnetotermico per la protezione delle linee di alimentazione dei quadri secondari e del tipo magnetotermico-differenziale per la protezione delle linee di alimentazione dei circuiti terminali.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su apposite guide trasversali o pannelli metallici dotate di sufficiente rigidità. I quadri saranno provvisti di morsettiere e barretta di terra alla quale dovranno collegarsi i conduttori di terra relativi ad ogni linea di alimentazione.

La carpenteria dovrà essere dimensionata tenendo conto della massima potenza dissipabile dalla stessa, in funzione della sovratemperatura ammissibile all'interno del quadro con una riserva di spazio. Per futuri ampliamenti, di almeno il 15%.

Quanto descritto viene riportato negli schematici di progetto. Per il dimensionamento delle principali apparecchiature elettriche vedere “Relazione di calcolo - Impianti elettrici”.

A bordo del quadro in questione, si prevede l'installazione delle centraline termometriche a protezione dei due trasformatori, con la seguente programmazione in termini di soglie di intervento:

- Prima soglia (soglia di preallarme): intervento al superamento dei 90°C e riporto allarme tramite sistema di supervisione BMS;
- Seconda soglia: intervento mediante apertura dell'interruttore a monte del trasformatore al superamento dei 120° C e riporto allarme tramite sistema di supervisione BMS.

NB: i valori dovranno comunque essere verificati in fase di costruzione, a seconda delle caratteristiche delle macchine fornite dall'operatore economico.

4.3.2 Distribuzioni principali e secondarie

Modalità distributive

La distribuzione primaria comprende tutte le condutture necessarie all'alimentazione elettrica dei quadri elettrici sottesi ai quadri generali di bassa tensione/macchine utilizzatrici terminali.

Al fine del contenimento delle attività necessarie alla corretta installazione del nuovo sistema di Continuità Assoluta e in accordo preventivo con la Committenza, nonché in funzione delle future attività di ammodernamento impiantistico non oggetto della presente progettazione e per una migliore adattabilità del nuovo sistema nell'architettura impiantistica esistente, si è convenuto utilizzare l'infrastruttura distributiva e linee elettriche già presenti e risultate idonee, fatta eccezione per i nuovi cablaggi necessari al collegamento dei trasformatori di linea e del nuovo QE UPS, mantenendo invariata la distribuzione in continuità assoluta a valle della nuova fornitura.

Le distribuzioni principali e secondarie saranno realizzate/mantenute con condutture in cavo posate su passerelle in acciaio zincato del tipo chiuso asolato, attualmente a vista i quanto esistenti in ambienti tecnici.

4.4 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

4.4.1 Impianto di messa a terra

Il nuovo sistema di continuità assoluta sarà interconnesso nelle dovute modalità all'impianto di messa a terra esistente, per il quale non si prevedono attività di modifica.

4.5 SISTEMA DI SUPERVISIONE (BMS)

4.5.1 Premessa

Per la supervisione ed il controllo degli impianti tecnologici al servizio dell'edificio risulta esistente un sistema BMS (Building Management System), composto dai vari sottosistemi di supervisione dedicati. Lo stesso sarà implementato con il supervisore locale del nuovo sistema di continuità assoluta fornito.

I quadri smart in bassa tensione sono la risposta agli incentivi normativi e alla necessità di monitorare i consumi energetici, i costi e gli asset elettrici di un impianto.

Questi hanno lo scopo di rendere l'impianto elettrico più sicuro in termini di persone ed assets, più affidabile per quanto riguarda la continuità di servizio e più efficiente sia da un punto di vista energetico che operativo.

Il quadro installato dovrà quindi essere dotato di un sistema di comunicazione che rende possibile:

- Monitorare i dispositivi modulari di protezione e controllo e fornire al sistema di gestione centralizzato (PLC, supervisore, software di gestione, ecc) le informazioni sul loro stato;
- Trasmettere i comandi dal sistema centralizzato ai componenti di controllo del quadro;
- Misurare e trasmettere i dati dei consumi energetici dell'impianto al sistema centralizzato.

4.5.2 Caratteristiche principali del concentratore di dati del quadro

Il sistema di concentrazione dei dati e l'accesso remoto ai dati via web dovrà:

- Consentire la raccolta dei dati, il monitoraggio ed il comando di tutti i carichi in bassa tensione dell'impianto
- Utilizzare un protocollo aperto come Modbus seriale RS485 o Modbus TCP/IP e consentire il collegamento di misuratori di energia wireless con protocollo Wireless
- Visualizzare i dati all'interno delle pagine web integrate per il monitoraggio ed il comando dei dispositivi comunicanti

La raccolta degli ingressi digitali e analogici cablati ed il comando delle uscite dovranno:

- Avere ingressi e le uscite suddivise per canale, con l'univocità tra canale e dispositivo elettrico
- Essere conformi alla norma CEI EN 61131-2
- Poter essere alimentati a partire da una bassissima tensione di sicurezza ≤ 24 VCC

La raccolta delle informazioni inviate via wireless dovrà essere effettuata da un concentratore a 230V CA o 24 VDC che possa consentire la rilevazione di 20 dispositivi wireless

Gli ausiliari che segnalano lo stato di aperto/chiuso/sganciato dell'interruttore modulare dovranno:

- Essere conformi alla norma CEI EN 60947-5-4
- Ammettere tensione 24 VCC

Gli ausiliari per il controllo e l'indicazione dello stato di aperto/chiuso degli interruttori o delle unità di controllo (contattori e relè passo-passo) dovranno:

- Essere conformi alla norma CEI EN 60947-5-1
- Ammettere tensioni: 24 VCC e 230 VCA

Eventuali contatori di energia dovranno essere conformi alla norma CEI EN 62053-21 & 31

Le unità integrate di misura o i sensori di energia wireless dovranno essere conformi alla norma CEI 61557-12

I cavi di collegamento tra il concentratore di dati ed i dispositivi o ausiliari dovranno essere dotati di connettori plug-in. Il sistema di quadri comunicanti dovrà fornire funzionalità di gestione energetica e degli asset, grazie al concentratore di dati e alle apparecchiature elettriche connesse ad esso.

4.5.3 Gestione energetica e degli asset

Il concentratore di dati del quadro dovrà disporre di pagine Web integrate per la visualizzazione dei dati real-time e storici registrati nella memoria interna. La visualizzazione dovrà avvenire sia in formato grafico che tabellare senza installare un software di supervisione aggiuntivo, consentendo allo stesso tempo la connessione ad un sistema di supervisione in caso di necessità come ad esempio BMS o soluzione Cloud.

Il concentratore di dati dovrà consentire in caso di un evento sul sistema l'invio di messaggi di posta elettronica a qualsiasi indirizzo o di notifiche su smartphone tramite un'applicazione specifica.

Il concentratore dovrà consentire la gestione degli asset attraverso la raccolta di dati relativa allo stato e alla gestione degli allarmi (numero di interventi, ore di funzionamento, usura dei contatti, ecc).

Il sistema dovrà essere in grado di comunicare in Modbus RTU o Modbus TCP/IP con gli strumenti collegati in rete con 64 dispositivi connessi, rilevandoli automaticamente.

4.5.4 Visualizzazione locale dei dati

Il display dovrà permettere la rilevazione automatica di tutti i dispositivi collegati nel pannello.

Il sistema dovrà includere un display fronte quadro collegato tramite Ethernet TCP/IP alle interfacce di comunicazione del quadro.

Il display fronte quadro dovrà offrire un accesso diretto e in tempo reale ai dati del quadro, un controllo semplice dei carichi e dei dispositivi.

Il display fronte quadro dovrà integrare la visualizzazione di:

- Dati del consumo energetico
- Valori elettrici per il monitoraggio degli impianti
- Allarmi ed eventi
- Stato delle attrezzature, aperto/chiuso/sganciato, inserito/estratto/test
- Dati di funzionamento e per la manutenzione predittiva
- Tutti i sistemi di misura wireless o integrati negli interruttori automatici (come unità di controllo intelligenti, sensori di energia collegati direttamente agli interruttori)

Il display fronte quadro dovrà integrare le funzioni di comando semplice dei carichi e dei dispositivi attraverso uscite logiche o ordini manuali.

4.5.5 Connettività al sistema di gestione dell'edificio (BMS)

I quadri comunicanti in bassa tensione dovranno consentire una facile integrazione e connessione al sistema di gestione dell'impianto (BMS) o piattaforma cloud.

I quadri comunicanti in bassa tensione dovranno essere in grado di:

- Fornire al BMS le informazioni sullo stato dei quadri stessi
- Trasmettere ordini dal BMS ai dispositivi di controllo dei quadri
- Trasmettere le misure e i consumi di energia dell'impianto elettrico al BMS o piattaforma cloud
-

4.5.6 Funzionamento modulare dell'unità di controllo

L'unità di controllo e la modularità dell'interruttore automatico dovranno consentire di aggiornare l'unità di controllo quando l'interruttore è nella posizione di ON consentendo la continuità di servizio per l'utente, senza intaccare la protezione LSIGV durante l'aggiornamento di questi moduli.

L'unità di controllo e la modularità dell'interruttore automatico dovranno consentire l'acquisto dei moduli opzionali per l'ampliamento del prodotto da un sistema online senza richiedere una transazione logistica o un qualche dispositivo fisico.

L'unità di controllo e la modularità dell'interruttore automatico dovranno garantire l'integrità del contenuto sui moduli digitali contro gli hacker con la crittografia.

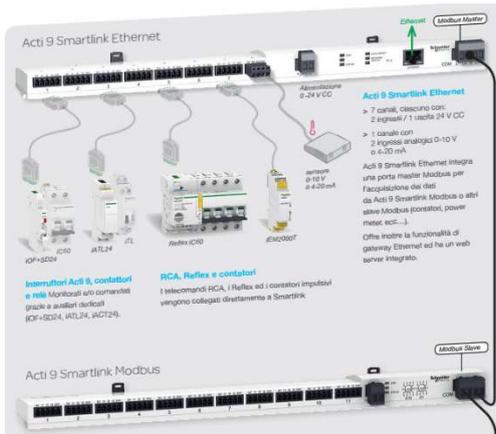


4.5.7 Funzione di misura dell'unità di controllo

L'unità di controllo dovrà rendere disponibili le misure (inclusa l'energia) senza moduli addizionali, qualunque sia il tipo di protezione (LI, LSI, LSIG, LSIV).

L'interruttore automatico dovrà avere la misura integrata in conformità con la definizione di PMD-D, in accordo alla norma IEC 61557-12.

L'unità di controllo dovrà offrire la possibilità di aggiornare le proprie funzioni di misura attraverso la modularità digitale utilizzando il PC (senza richiedere ulteriori moduli hardware dedicati).



Le misure minime dovranno essere:

- Correnti, Tensione, Frequenza, Potenza, Energia
- Distorsione armonica totale (THD), squilibrio

La precisione dell'intera catena di misura, inclusi i sensori, dovrà essere:

- Corrente: 0,5%
- Tensione: 0,5%
- Potenza e energia: 1%

Per motivi di sicurezza, le funzioni di protezione dovranno essere gestite elettronicamente in maniera indipendente dalle funzioni di misura, grazie a un ASIC dedicato.

Le misure dovranno essere mostrate sull'interruttore stesso, su un dispositivo remoto tramite comunicazione Modbus TCP/IP e localmente per mezzo di un dispositivo digitale, utilizzando il protocollo wireless Wireless. In aggiunta a queste soluzioni, dovrà essere possibile la connessione a un display remoto.

Gli interruttori aperti dovranno essere conformi alla norma ISO 50001 nella progettazione delle funzioni di misura e protezione per effettuare misurazioni precise e ripetibili durante la vita dell'unità di controllo. I sensori di corrente integrati nell'interruttore aperto e l'unità di controllo dovranno essere calibrati durante la fabbricazione e non è previsto che vengano ricalibrati successivamente.

Ulteriori specifiche di funzionamento sono riportate nel documento Capitolato speciale d'appalto e specifiche tecniche.

5 I CRITERI AMBIENTALI MINIMI

5.1 PREMESSA METODOLOGICA E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Negli ultimi anni è diventata centrale l'adozione di misure progettuali atte a favorire la riduzione dell'impatto ambientale di tutte le opere edilizie di proprietà pubblica oggetto di nuova costruzione o pesantemente rimaneggiate. A livello nazionale sono stati introdotti i CAM (Criteri Ambientali Minimi) Edilizia con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.16 del 21 gennaio 2016 e successivamente modificato dapprima con il Decreto del 11 gennaio 2017 e poi con l'ultimo Decreto 23 giugno 2022 n.256 pubblicato il 6 agosto 2022 ed entrato in vigore il 4 dicembre 2022. L'ultimo aggiornamento in proposito è dato dal recente D.M. 23 giugno 2022 denominato "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", ovvero un set di misure che, qualora applicate, consentirebbero alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi considerati in un'ottica di ciclo di vita (LCA).

Il Codice degli Appalti pubblici trasforma il decreto in un obbligo prescrivendo negli artt. 34 e 95 che le stazioni appaltanti inseriscano nei documenti di gara - per i servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri - tutte le specifiche tecniche e le clausole contrattuali definite dai Criteri Ambientali Minimi Edilizia.

Art. 34 (Criteri di sostenibilità energetica e ambientale)

1. Le stazioni appaltanti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e conformemente, in riferimento all'acquisto di prodotti e servizi nei settori della ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari, anche a quanto specificamente previsto all' articolo 144.

2. I criteri ambientali minimi definiti dal decreto di cui al comma 1, in particolare i criteri premianti, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'articolo 95, comma 6. Nel caso dei contratti relativi alle categorie di appalto riferite agli interventi di ristrutturazione, inclusi quelli comportanti demolizione e ricostruzione, i criteri ambientali minimi di cui al comma 1, sono tenuti in considerazione, per quanto possibile, in funzione della tipologia di intervento e della localizzazione delle opere da realizzare, sulla base di adeguati criteri definiti dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

3. L'obbligo di cui ai commi 1 e 2 si applica per gli affidamenti di qualunque importo, relativamente alle categorie di forniture e di affidamenti di servizi e lavori oggetto dei criteri ambientali minimi adottati nell'ambito del citato Piano d'azione.

Per l'analisi del progetto ai fini della verifica di conformità ai CAM, è stata utilizzata la seguente normativa di riferimento:

- DECRETO 23 giugno 2022, Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi; pubblicato sulla G.U. n.183 del 06-08-2022;
- 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; pubblicato sulla G.U. n.259 del 06-11-2017;
- Chiarimenti sui Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, adottati con DM 11 ottobre 2017 e pubblicati sulla G.U n.259 del 06-11- 2017. (Versione 08/08/2018);

- DECRETO 11 gennaio 2017, Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per gli arredi interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili; pubblicato sulla G.U. n.23 del 28-01-2017;
- DECRETO 24 dicembre 2015, Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e Criteri Ambientali Minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza; pubblicato sulla G.U. n.16 del 21-01-2016.

Tutti i documenti citati sono disponibili online sul sito del MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, <https://www.mase.gov.it/>.

5.2 I CAM EDILIZIA, STRUTTURA E PRINCIPI GENERALI

Si riporta di seguito la struttura e l'elenco dei criteri CAM con l'obiettivo di illustrare i principi essenziali che costituiscono l'obbligo di legge.

Tutti i documenti di CAM presentano una struttura di base simile composta da:

- Premessa: in questa sezione si riporta la normativa ambientale ed eventualmente sociale di riferimento, suggerimenti proposti alle stazioni appaltanti per l'analisi dei fabbisogni, ulteriori indicazioni relative all'espletamento della relativa gara d'appalto e, laddove non è prevista la definizione di un documento di accompagnamento tecnico, l'approccio seguito per la definizione dei CAM.
- Oggetto dell'appalto: evidenzia la sostenibilità ambientale e, ove presente, la sostenibilità sociale, in modo da segnalare la presenza di requisiti ambientali ed eventualmente sociali nella procedura di gara. Le stazioni appaltanti dovrebbero indicare sempre nell'oggetto dell'appalto il decreto ministeriale di approvazione dei criteri ambientali utilizzati.
- Criteri ambientali minimi: propriamente detti sono definiti per alcune o tutte le fasi di definizione della procedura di gara in particolare per:
 - Selezione dei candidati: sono requisiti di qualificazione soggettiva atti a provare la capacità tecnica del candidato ad eseguire l'appalto in modo da recare i minori danni possibili all'ambiente;
 - Specifiche tecniche: così come definite dall'art. 68 del D.lgs. 50/2016, "definiscono le caratteristiche previste per lavori, servizi o forniture. Tali caratteristiche possono inoltre riferirsi allo specifico processo o metodo di produzione o prestazione dei lavori, delle forniture o dei servizi richiesti, o a uno specifico processo per un'altra fase del loro ciclo di vita anche se questi fattori non sono parte del loro contenuto sostanziale, purché siano collegati all'oggetto dell'appalto e proporzionati al suo valore e ai suoi obiettivi";
 - Criteri premianti: sono quei requisiti volti a selezionare prodotti/servizi con prestazioni ambientali migliori di quelle garantite dalle specifiche tecniche, ai quali attribuire un punteggio tecnico ai fini dell'aggiudicazione secondo l'offerta al miglior rapporto qualità-prezzo;
 - Clausole contrattuali: forniscono indicazioni per dare esecuzione all'affidamento o alla fornitura nel modo migliore dal punto di vista ambientale;
- Sezione Verifiche: previste per ciascun criterio ne definiscono i mezzi di prova per dimostrarne la conformità.



Struttura del documento “Criteri Ambientali Minimi Edilizia” Decreto ministeriale 06 agosto 2022

I CAM edilizia sono rivolti a tutti i partecipanti al processo edilizio, dal costruttore al progettista, con l’obiettivo di fornire linee guida per ridurre l’impatto ambientale dell’opera a tutti i livelli di progettazione, da quella preliminare a quella definitiva ed esecutiva, e a tutte le scale dell’intervento.

5.3 AMBITO DI APPLICAZIONE, ESCLUSIONI E OGGETTO DELL’APPALTO

Le disposizioni si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell’art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies).

Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.

Il presente progetto esecutivo è inerente al nuovo sistema di Continuità Assoluta Elettrica, previsto in sostituzione dell’esistente sistema non funzionante e collocato al piano secondo interrato di Palazzo Mezzanotte.

L’intervento sarà realizzato in Piazza Affari 6 – 20123 Milano, nel sito identificabile con le seguenti coordinate geografiche: Lat. 45° 27’ 54,45” N – 9° 10’ 59,52” E, ed indicato nella sottostante Figura.

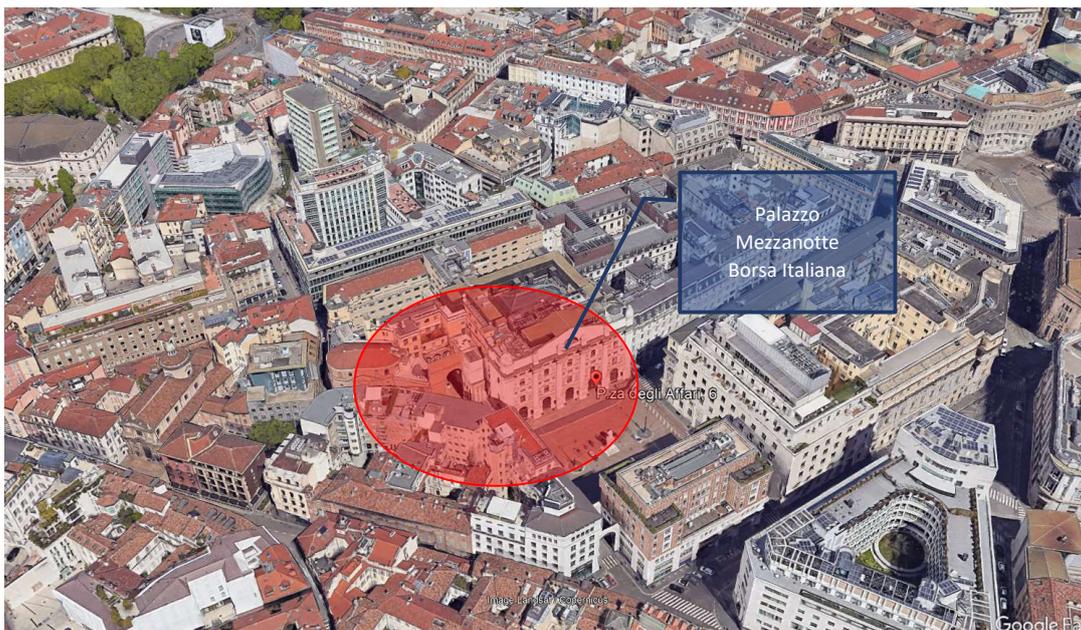


Figura 1: Individuazione sito d'intervento

Gli impianti di progetto esecutivo e gli elementi oggetto di appalto a servizio dell'Edificio Mezzanotte si possono così riassumere:

Impianti elettrici

- Sostituzione del sistema di Continuità Assoluta esistente, con n.2 nuovi UPS da 250 kVA cadauno e relativi pacchi batterie;
- Adeguamento rete elettrica ai fini della generazione del "neutro" all'interno del nuovo sistema di Continuità Assoluta;
- Recupero parziale delle linee elettriche esistenti a monte e a valle del sistema di Continuità Assoluta;
- Fornitura nuovo quadro elettrico di protezione UPS, rientrante nell'adeguamento della rete elettrica locale.
- Stesura nuove linee elettriche all'interno del nuovo sistema di Continuità Assoluta.

Impianti speciali di comunicazione

- Riporto ad attuale sistema di BMS di edificio dei dati di funzionamento del nuovo sistema di Continuità Assoluta.

Data la consistenza dell'opera e gli ambiti di applicazione sarà oggetto del presente capitolo la verifica del rispetto dei Criteri Minimi Ambientali riferiti alle sole specifiche tecniche dei prodotti da costruzione e alle specifiche tecniche progettuali relative al cantiere così come contenuti all'interno dei punti 2.5 e 2.6.

5.4 CRITERI 2.5 – SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, l'aggiudicatario sarà obbligato a rendere disponibili le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n.305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, dovrà essere quindi dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (come da definizione a pagina 8), con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;

6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 “Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti”, qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa. I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

5.4.1 Criterio 2.5.1 Emissione negli ambienti confinanti (inquinamento indoor)

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori																										
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)																										
Requisito	<p>Ogni materiale elencato di seguito se utilizzato per l'intervento in oggetto dovrà rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pitture e vernici per interni; b) Pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide; c) Adesivi e sigillanti; d) Rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi); e) Pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista); f) Controsoffitti; g) Schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzene- Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP)- Dibutilftalato (DBP)</td> <td>1 (per ogni sostanza)</td> </tr> <tr> <td>COV totali</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>Formaldeide</td> <td><60</td> </tr> <tr> <td>Acetaldeide</td> <td><300</td> </tr> <tr> <td>Toluene</td> <td><450</td> </tr> <tr> <td>Tetracloroetilene</td> <td><350</td> </tr> <tr> <td>Xilene</td> <td><300</td> </tr> <tr> <td>1,2,4-Trimetilbenzene</td> <td><1500</td> </tr> <tr> <td>1,4-diclorobenzene</td> <td><90</td> </tr> <tr> <td>Etilbenzene</td> <td><1000</td> </tr> <tr> <td>2-Butossietanolo</td> <td><1500</td> </tr> <tr> <td>Stirene</td> <td><350</td> </tr> </tbody> </table>	Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni		Benzene- Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP)- Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)	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
Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni																											
Benzene- Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP)- Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)																										
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																										
Verifica di conformità	Il criterio non è pertinente al progetto.																										

5.4.2 Criterio 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p>I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</p>
Verifica di conformità	Il criterio non è pertinente al progetto.

5.4.3 Criterio 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>I prodotti prefabbricati in calcestruzzo dovranno essere prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.</i></p> <p><i>I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato dovranno invece essere prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.</i></p> <p><i>Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.4 Criterio 2.5.4 Acciaio

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciaio da forno elettrico non legato: contenuto min. pari al 75%. - Acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%; - Acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%. <p><i>Per gli usi non strutturali dovrà essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciaio da forno elettrico non legato, contenuto min. pari al 65%; - Acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%; - Acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%. <p><i>Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione.</i></p> <p><i>Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i></p>
Verifica di conformità	<p>Data la natura dell'opera risulta lievemente impattato il seguente criterio. Ad ogni modo è stata prevista in questa fase la fornitura e l'installazione di prodotti (armature UPS oltre che componentistica elettrica) green in possesso dei requisiti di conformità alle dichiarazioni REACH oltre che RoHS oltre che un profilo ambientale di prodotto di alto standard che consideri anche la sua fine vita.</p> <p>Prima di procedere con la posa in cantiere l'Appaltatore deve sempre sottoporre per approvazione alla Stazione Appaltante opportuna documentazione e le schede dei materiali/prodotti, di rilevanza ai fini CAM esplicitandone le caratteristiche.</p> <p>La Stazione Appaltante verificherà la conformità dei documenti ricevuti dall'Appaltatore e se li considererà idonei li approverà.</p>

5.4.5 Criterio 2.5.5 Laterizi

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>I laterizi usati per muratura e solai dovranno avere in ogni caso un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.</i></p> <p><i>Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.</i></p> <p><i>I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista dovranno avere un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.</i></p> <p><i>Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.</i></p> <p><i>Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.6 Criterio 2.5.6 Prodotti legnosi

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto dovranno provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti:</i></p> <p>a) <i>Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);</i></p> <p>b) <i>Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.7 Criterio 2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;</i> b) <i>da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.</i> <p><i>Criterio per i materiali isolanti termici di involucro</i></p> <p><i>Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, dovranno rispettare i seguenti requisiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> c) <i>I materiali isolanti termici che verranno previsti per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, dovranno possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indicherà nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λ_D (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-acoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).</i> <p><i>Criteri comuni per tutti i materiali isolanti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> d) <i>non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.</i> e) <i>Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;</i> f) <i>Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;</i> g) <i>Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;</i> h) <i>Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i.;</i> <p><i>Criterio sulle quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti</i></p> <p><i>Viene chiarito inoltre che i materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> i) <i>Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni.</i>

	Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
	Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
	Lana di vetro	60%
	Lana di roccia	15%
	Vetro cellulare	60%
	Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
	Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
	Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
	Poliuretano espanso rigido	2%
	Poliuretano espanso flessibile	20%
	Agglomerato di poliuretano	70%
	Agglomerato di gomma	60%
	Fibre tessili	60%
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>	

5.4.8 Criterio 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<i>Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, dovranno avere un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. I materiali di origine legnosa invece dovranno rispondere ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".</i>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.9 Criterio 2.5.9 Murature in pietrame e miste

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<i>Le murature in pietrame e miste (nel caso specifico non previste) dovranno prevedere l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).</i>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.10 Criterio 2.5.10 Pavimentazioni

Criterio 2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".</i></p> <p><i>Le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:</i></p> <p><i>1. Estrazione delle materie prime;</i></p> <p><i>2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio;</i></p> <p><i>4.2. Consumo e uso di acqua;</i></p> <p><i>4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri);</i></p> <p><i>4.4. Emissioni nell'acqua;</i></p> <p><i>5.2. Recupero dei rifiuti;</i></p> <p><i>6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate).</i></p> <p><i>A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi nella Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

Criterio 2.5.10.2 Pavimentazioni resilienti

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Le pavimentazioni costituite da materie plastiche (non previste nel caso specifico), dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i></p> <p><i>Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.</i></p> <p><i>Le pavimentazioni costituite da gomma (non previste nel caso specifico), dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i></p> <p><i>Le pavimentazioni non dovranno essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito dovrà essere verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.11 Criterio 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<i>I serramenti oscuranti in PVC dovranno essere prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.12 Criterio 2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<i>Le tubazioni in PVC e polipropilene dovranno essere prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.</i>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.4.13 Criterio 2.5.13 Pitture e vernici

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	PROGETTISTA / APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<i>Si dovrà prevedere l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):</i> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;</i> b) <i>Non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;</i> c) <i>Non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).</i>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.5 Criteri 2.6 – SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam.

5.5.1 Criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	CSP-CSE (Progettazione / Esecuzione) E APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Le attività di preparazione e conduzione del cantiere che verranno sviluppate nella fase esecutiva dovranno prevedere le seguenti azioni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione;</i> b) <i>Definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;</i> c) <i>Rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, <i>Ailanthus altissima</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i>), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);</i> d) <i>Protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;</i> e) <i>Disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);</i> f) <i>Definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e 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 ecc.);</i> g) <i>Fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, 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;</i> h) <i>Definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere</i>

	<p><i>che saranno impiegate, tenendo conto delle “fasi minime impiegabili”: fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>i) Definizione delle 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;</i> <i>j) Definizione delle 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;</i> <i>k) Definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l’erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;</i> <i>l) Definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l’impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;</i> <i>m) Definizione delle misure idonee per ridurre l’impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;</i> <i>n) Misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;</i> <i>o) Misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).</i>
Verifica di conformità	<p>Data la natura del progetto i punti interessati del presente criterio risultano essere quelli definiti dalle lettere n) e o) entrambi analizzati e sviluppati all’interno del paragrafo, relativo allo smaltimento delle batterie e bonifica dell’attuale locale adibito ad esse, della presente relazione e del PSC (doc. UPS-E-ELE-GEN-006).</p> <p>Prima di procedere con le attività l’Appaltore deve sempre sottoporre per approvazione alla Stazione Appaltante opportuna documentazione tesa ad esplicitare la rispondenza a quanto previsto dal criterio specifico CAM.</p> <p>La Stazione Appaltante verificherà la conformità dei documenti ricevuti dall’Appaltatore e se li considererà idonei li approverà.</p>

5.5.2 Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	CSP-CSE (Progettazione / Esecuzione) E APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.</i></p> <p><i>Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".</i></p> <p><i>Tale stima include le seguenti:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>a) Valutazione delle caratteristiche dell'edificio;</i> <i>b) Individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;</i> <i>c) Stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;</i> <i>d) Stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;</i> <p><i>Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>a) Rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;</i> <i>b) Rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.</i> <p><i>In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione. Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;</i> <i>- Rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;</i> <i>- Le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.</i> <p><i>In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.</i></p>
Verifica di conformità	Come specificato nel presente documento e nel PSC (doc. doc. UPS-E-ELE-GEN-006)

	<p>risulta da smaltire il parco batterie ad oggi installato oltre che gli armadi UPS non più funzionanti e, nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ N. 3 armadi UPS da 250 kVA; ▪ N. 630 batterie del tipo ad elettrolita tipo "FIAMM SDH23 880 Ah" e tipo "FIAMM LM200 216 Ah". <p>Prima di procedere con le attività l'Appaltatore deve sempre sottoporre per approvazione alla Stazione Appaltante opportuna documentazione tesa ad esplicitare la rispondenza a quanto previsto dal criterio specifico CAM e alle prescrizioni previste dalla Norma.</p> <p>La Stazione Appaltante verificherà la conformità dei documenti ricevuti dall'Appaltatore e se li considererà idonei li approverà.</p>
--	---

5.5.3 Criterio 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	CSP-CSE (Progettazione / Esecuzione) E APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.</i></p> <p><i>Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.</i></p> <p><i>Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>

5.5.4 Criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti

Fase di verifica	Progetto esecutivo / Gara / Esecuzione Lavori
Responsabile	CSP-CSE (Progettazione / Esecuzione) E APPALTATORE (Impresa)
Requisito	<p><i>Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.</i></p> <p><i>Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.</i></p> <p><i>Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.</i></p>
Verifica di conformità	<u>Il criterio non è pertinente al progetto.</u>