



**Data di pubblicazione:** 19/12/2022

**Nome allegato:** *CAPITOLATO SPECIALE APPALTO 2 PARTE.pdf*

**CIG:** 9518192484;

**Nome procedura:** *Interventi di riqualificazione Energetica consistenti in Opere Elettriche per la "sostituzione dei corpi illuminanti" ed Opere Idrauliche per la "sostituzione dei ventilconvettori" da eseguirsi presso lo stabile strumentale adibito a direzione Provinciale INPS di ROVIGO, sito in piazza Cervi, 5*



**ISTITUTO NAZIONALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE  
DIREZIONE REGIONALE VENETO  
COORDINAMENTO TECNICO EDILIZIO**

Dorsoduro, 3500D – 30133 VENEZIA  
<http://www.inps.it> - [UfficioTecnico.Veneto@inps.it](mailto:UfficioTecnico.Veneto@inps.it); [Lavori.Veneto@inps.it](mailto:Lavori.Veneto@inps.it);

**Interventi di riqualificazione Energetica consistenti in Opere Elettriche per la “sostituzione dei corpi illuminanti” ed Opere Idrauliche per la “sostituzione dei ventilconvettori” da eseguirsi presso lo stabile strumentale adibito a direzione Provinciale INPS di ROVIGO, sito in piazza Cervi, 5**

**Numero gara AVCP: 8823644**

**CIG: 9518192484**

**CUP: F12F21001010005**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**  
**Parte seconda** - Specificazione delle prescrizioni tecniche  
*(art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010)*

**PROCEDURA NEGOZIATA SU PIATTAFORMA MEPA**

*ai sensi dell'art. 51, comma 1, lett. a), numero 2.2, del DL n. 77/2021, convertito con modifiche in L. 108/2021, offerta del prezzo più basso ai sensi dell'art. 36, comma 9-bis, D.Lgs. n. 50/2016*

		<i>importi in euro</i>
a.1	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	<b>178.399,03 €</b>
a.2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	<b>1.862,28 €</b>
<b>A</b>	<b>Totale appalto (a.1 + a.2)</b>	<b>180.261,31 €</b>

Il responsabile unico del procedimento  
Dott. Ing. Giancarlo Comello  
F.to Giancarlo Comello

## PARTE SECONDA

### Specificazione delle prescrizioni tecniche

(art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010)

Tutte le lavorazioni sono state suddivise in “**Gruppi di lavorazioni omogenee**” che a loro volta comprendono “**sottogruppi di lavorazioni omogenee**” individuabili come “voci”.

Ai soli fini della contabilizzazione, per ciascuno dei “**sottogruppi di lavorazioni omogenee**” è stata individuata la quota percentuale di valore rispetto a quello complessivo delle lavorazioni d’appalto: nell’ambito delle suindicate quote di contabilizzazione, la parte eseguita di ciascuna “voce” sarà contabilizzata sulla base di una insindacabile valutazione percentuale effettuata dal Direttore dei Lavori (nel seguito, il «DL»).

Nei sottogruppi di lavorazioni non sono generalmente indicate le quantità delle singole voci unitarie che le compongono. Tali quantità sono, invece, chiaramente indicate nel computo metrico estimativo che costituisce parte integrante del Capitolato Speciale di Appalto (nel seguito, il «CSA»).

Il DL potrà prescrivere all’atto della consegna dei lavori e/o nel corso dei lavori la presentazione di schede tecniche e di campionature necessarie a definire le caratteristiche e la provenienza dei materiali da impiegare nonché di eventuali certificazioni inerenti alle caratteristiche dei materiali.

Il DL, con apposito verbale, elencherà i campioni pervenuti, li approverà o, nel caso di rifiuto, indicherà il termine entro il quale l’Impresa è tenuta alla presentazione di nuovi campioni o componenti dei medesimi.

Ove l’Appaltatore non si unifichi alla decisione del DL o qualora i nuovi campioni siano da questi nuovamente rifiutati, si procederà ai sensi dell’articolo 6 del d.MIT 7 marzo 2018, n. 49.

Avvenuta la definitiva approvazione da parte del DL, i campioni, marcati indelebilmente e controfirmati dall’Appaltatore e dallo stesso DL, rimarranno a disposizione sino al completamento delle operazioni di collaudo; il loro successivo ritiro è ad esclusiva cura e spese dell’Appaltatore.

Ai campioni approvati si farà riferimento per ogni contestazione che dovesse insorgere nel corso dell’appalto.

Ogni spesa ed onere relativi alla produzione ed alla consegna dei campioni sono a completo carico dell’Impresa appaltatrice e sono compresi e compensati negli oneri generali.

Il DL potrà esigere in qualsiasi momento che sia giustificata la provenienza dei materiali da impiegare e potrà disporre, a complete spese dell’Appaltatore, tutte quelle prove ed analisi chimiche che riterrà necessarie per verificare la composizione, la qualità e la dosatura dei componenti i singoli materiali.

Si precisa inoltre che:

- a) l’eventuale spostamento di arredi e materiale vario, su richiesta del DL, dalle zone ove devono eseguirsi i lavori ad altre indicate dal DL medesimo e viceversa, qualora non previsto espressamente nei sottoelencati “**sottogruppi di lavorazioni omogenee**”, dovrà essere effettuato da personale, anche specialistico, messo a disposizione dall’Impresa e darà luogo a “**contabilizzazione in economia**”;
- b) le opere di segregazione di zone nelle suindicate fasi di lavoro, le opere provvisorie, le opere ed attrezzature di sussidio alle movimentazioni dei materiali e la cantierizzazione sono compresi negli oneri relativi alla sicurezza;
- c) sono sempre compresi gli oneri di carico/scarico, di trasporto e movimentazione dei materiali (di rifiuto e d’uso) e, per i materiali a rifiuto, tutti gli oneri di conferimento alle discariche autorizzate, comprese quelle specializzate in relazione alla natura dei materiali, con l’obbligo di fornire alla Stazione Appaltante le relative certificazioni di avvenuto smaltimento (F.I.R.), coerenti con la natura ed i quantitativi prodotti in cantiere;
- d) durante gli interventi di demolizione e rimozione di parti murarie dovranno essere messi in atto tutti i provvedimenti e tutti gli accorgimenti atti ad evitare, al massimo possibile, molestie e il sollevamento della polvere, quali -ad esempio- l’innaffiamento delle macerie e detriti;
- e) poiché l’appalto è “**a corpo**”, il corrispettivo dei lavori prescinde da successive misurazioni, comprende gli imprevisti e si riferisce ad un’esecuzione eseguita a perfetta regola d’arte, incluse quindi tutte le opere e forniture a ciò necessarie, anche se non espressamente descritte.

Nello svolgimento di tutti gli interventi affidati, l’Appaltatore dovrà rispettare scrupolosamente le normative tecniche (UNI, CEI, UNI CIG, ecc.) applicabili ai lavori previsti dal presente Capitolato.

In particolare, per tutte le tipologie di intervento:

- dovrà essere applicata la “**regola dell’arte**” in fase esecutiva; a tal proposito si precisa che le specifiche regole tecniche riportate nei prezziari indicati all’art. 4 della Parte I del CSA in relazione alle modalità di realizzazione tecnica delle singole lavorazioni costituiscono ed integrano la “**regola dell’arte**” da applicare;

- dovranno essere impiegati esclusivamente materiali e prodotti delle migliori qualità reperibili sul mercato;
  - dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni applicabili in ordine alla sicurezza, come da normativa vigente.
- Nel caso di lavori da eseguirsi anche in presenza di utenti, l'Appaltatore dovrà porre in atto le misure più opportune al fine di prevenire ogni eventuale pericolo, rischio o disagio per le persone.

Nella fase esecutiva degli interventi, l'Appaltatore dovrà inoltre porre la massima attenzione nel procurare il minor disturbo possibile alle attività svolte negli edifici interessati, in termini di:

- rumori;
- emanazione di polveri o esalazioni e rilascio di detriti;
- interferenze nei percorsi d'uso, pedonali e veicolari;
- depositi di materiali;
- eventuali aperture di varchi su dislivelli;
- creazione di elementi di protezione da intrusioni.

Nei suddetti casi, l'Appaltatore dovrà:

- provvedere all'installazione di adeguati mezzi provvisori (transenne, delimitazioni, ecc.);
- effettuare adeguate azioni di informazione;
- concordare con la Stazione Appaltante le giornate e gli orari per l'esecuzione degli eventuali interventi che potrebbero alterare il normale stato di quiete dei luoghi.

Alcuni interventi potranno essere inoltre richiesti dalla Stazione Appaltante prescrivendone l'esecuzione in assenza degli utenti degli immobili e, quindi, concentrandoli in particolari orari o giornate o determinati periodi dell'anno; in questi casi l'Appaltatore ha l'onere di organizzarsi per rispondere a tali particolari esigenze, disponendo in tali orari e periodi di personale e mezzi numericamente e professionalmente adeguati a rispondere alle necessità, senza poter per questo pretendere maggiori compensi.

Tutti gli interventi manutentivi dovranno essere completati con il trasporto alle discariche autorizzate ovvero con lo smaltimento dei residui, effettuati nel rispetto delle normative vigenti.

## **Modalità di misurazione e di valutazione dei lavori**

Si rinvia alle norme previste nei listini prezzi di riferimento di cui all'art. 40 del CSA - Parte I.

### **Criteria Ambientali Minimi (CAM)**

(decreto del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 11 ottobre 2017)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteria di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM. In ogni caso si rimanda al bando di gara.

Criteria ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

L'Appaltatore deve rispettare nella scelta dei materiali e per le specifiche tecniche dei componenti edilizi i requisiti di seguito indicati.

#### ***Criteria ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici***

D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

### **Modalità di consegna della documentazione**

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

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

La stazione appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

### **Sistemi di gestione ambientale**

L'appaltatore dovrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

*Verifica:* l'offerente dovrà essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

### **Emissioni dei materiali**

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

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

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
Benzene, Tricloroetilene (trielina), di-2-etilftalato (DEHP), Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (somma dei Composti Organici Volatili la cui eluizione avviene tra l'n-esano e l'n-esadecano compreso, che viene rilevata in base al metodo previsto dalla norma ISO 16000-6)	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:* in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà presentare alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

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

- 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> - pareti;
- 0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> - pavimenti e soffitto;
- 0,05 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> piccole superfici, esempio porte; 0,07 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> finestre;
- 0,007 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> - superfici molto limitate, per esempio sigillanti; con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni).

Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

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

### **Componenti in materie plastiche**

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

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

*Verifica:* La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

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

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

### **Ghisa, ferro, acciaio**

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

### **Tramezzature e controsoffitti**

Le tramezzature ed i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

### **Isolanti termici ed acustici**

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o di proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;

- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati oppure nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile, gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q ovvero alla nota R di cui al Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e ss.mm.ii. (29);
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito:

	Isolante in forma di pannello	Isolante in materassini
Lana di vetro	60%	60%
Polistirene espanso	40%	

### **Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e ss.mm.ii. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

### **Impianti di illuminazione per interni ed esterni**

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

tutti i tipi di lampada per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;

i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

*Verifica:* saranno fornite le schede tecniche delle lampade.

### **Impianti di riscaldamento e condizionamento**

Gli impianti a pompa di calore dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/314/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal DM 07 marzo 2012 (G.U. n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per "Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento".

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato - Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013. Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780).

*Verifica:* l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti il marchio Ecolabel UE o equivalente.

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

### **Impianti idrico sanitari**

I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.

*Verifica:* l'appaltatore dovrà utilizzare prodotti recanti alternativamente:  
la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.



## Cap. A - Impianto elettrico

L'illuminazione interna ai locali sarà garantita mediante l'installazione di corpi illuminanti con sorgenti luminose a LED ad uno o più moduli in esecuzione normale e in esecuzione stagna per applicazione a soffitto e/o parete.

Gli apparecchi di illuminazione ed i relativi componenti devono essere provvisti di marcatura CE, in conformità alle direttive 2004/108/CE, e di marchio IMQ o equivalente riconosciuto in ambito UE.

La struttura degli apparecchi deve garantire la dissipazione del calore accumulato, durante il normale funzionamento, all'interno della stessa, senza pregiudicare i componenti in essa contenuti; deve presentare caratteristiche di durabilità e stabilità, nel tempo, sia dal punto di vista elettrico che dal punto di vista termico, meccanico e funzionale; dovrà essere facilmente installabile e permettere una facilità manutentiva.

Gli apparecchi di illuminazione da installare all'esterno del fabbricato ed in ambienti speciali devono possedere caratteristiche adeguate all'ambiente in cui vengono installati.

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alle relative norme di prodotto e più precisamente:

- norma CEI 34-3 Lampade fluorescenti tubolari per illuminazione generale;
- norma CEI 34-5 Starter a bagliore per lampade fluorescenti;
- norma CEI 34-14 Porta lampade per lampade fluorescenti tubolari e porta starter;
- norma CEI 34-21 EN 60598-1 Apparecchi di illuminazione – prescrizioni generali;
- norma CEI 34-22 EN 60598-2-22, Apparecchi di illuminazione – prescrizioni particolari – apparecchi di emergenza;
- norma CEI 34-23 EN 60598-2-1 Apparecchi di illuminazione – prescrizioni particolari – apparecchi fissi per uso generale;
- norma CEI 34-159 CEI EN 62722-2-1 2016-12 Prestazioni degli apparecchi di illuminazione – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per apparecchi di illuminazione a LED.
- IEC 62471- Rischio fotobiologico.
- UNI EN 12464-1 Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- UNI EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica – illuminazione di emergenza;
- UNI 10840 Luce e illuminazione – Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.

Gli apparecchi di illuminazione da utilizzare nell'appalto devono essere del tipo indicato sulla tavola di progetto "IE04" e possedere le caratteristiche specificate sulle schede allegate alla relazione tecnica "IERT", dovranno essere completi di tutti gli accessori necessari per il loro perfetto funzionamento. Al momento della presentazione della campionatura ogni corpo illuminante sarà corredato di scheda tecnica. Il colore degli apparecchi di illuminazione sarà sempre scelto dalla Direzione Lavori.

### a) Descrizione sommaria e importo stimato.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla rimozione degli impianti esistenti ed alla realizzazione dei nuovi impianti.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per il trasporto del materiale proveniente da demolizioni, a mezzo di carriole ovvero a spalla, per il tiro in basso anche a spalla, per il carico anche a mano sugli automezzi, per il trasporto a rifiuto e gli oneri di scarica.

Sono previsti i seguenti sottogruppi di lavorazioni omogenee:

- smantellamento dell'impianto elettrico e dell'impianto di illuminazione esistenti;
- modifica punti di illuminazione;
- posa in opera di apparecchi di illuminazione.

**Sono comprese anche tutte le opere temporanee di individuazione dei circuiti** di illuminazione, di punti di utilizzazione elettrica, etc.

Si precisa che nel presente capitolo sono sempre incluse tutte le assistenze, opere, materiali e provvisori murarie;

**Le opere di questo capitolo A sono stimate in 90.721,00 € pari al 50,33% dell'importo netto lavori**

### b) Sottogruppi di lavorazioni omogenee e percentuali di contabilizzazione.

- A.1 - Fornitura e posa in opera di n° 70 corpi illuminanti TIPO 1 PLAFONIERA UFFICI in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**  
 eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.
- Quota di contabilizzazione** **13,23%**
- A.2 - Fornitura e posa in opera di n° 4 corpi illuminanti TIPO 2 PLAFONIERA DIREZIONE in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**  
 eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.
- Quota di contabilizzazione** **1,75%**
- A.3 - Fornitura e posa in opera di n° 71 corpi illuminanti TIPO 3 PLAFONIERA UFFICI INCASSO in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**  
 eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.
- Quota di contabilizzazione** **6,34%**
- A.4 - Fornitura e posa in opera di n° 77 corpi illuminanti TIPO 4 PLAFONIERA UFFICI A PLAFONE in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**  
 eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.
- Quota di contabilizzazione** **10.31%**
- A.5 - Fornitura e posa in opera di n° 2 corpi illuminanti TIPO 5 PLAFONIERA LUCE SCALE in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**  
 eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo,

trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **0,66%**

**A.6 - Fornitura e posa in opera di n° 10 corpi illuminanti TIPO 6 PLAFONIERA LUCE SCALE A PARETE in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **2,21%**

**A.7 - Fornitura e posa in opera di n° 10 corpi illuminanti TIPO 7 FARETTO DA INCASSO CIRCOLARE in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **0,78%**

**A.8 - Fornitura e posa in opera di n° 3 corpi illuminanti TIPO 8 PLAFONIERA IP66 LED (EX 2X18W) in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **0,12%**

**A.9 - Fornitura e posa in opera di n°100 corpi illuminanti TIPO 9 PLAFONIERA IP66 LED (EX 2X36W) in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **4,99%**

**A.10 - Fornitura e posa in opera di n° 1 corpi illuminanti TIPO 10 PLAFONIERA IP66 LED (EX 2X58W) in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri

per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **%**

**A.11 - Fornitura e posa in opera di n° 1 corpi illuminanti TIPO 11 BINARIO SOSPESO LUMINOSO TIPO A in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **2,01 %**

**A.12 - Fornitura e posa in opera di n° 1 corpi illuminanti TIPO 12 BINARIO SOSPESO LUMINOSO TIPO B in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **1,17%**

**A.13 - Fornitura e posa in opera di n° 48 corpi illuminanti TIPO 13 PLAFONIERA CORRIDOI DA INCASSO 600X600 mm in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **2,61%**

**A.14 - Fornitura e posa in opera di n° 22 corpi illuminanti TIPO 14 PLAFONIERA CORRIDOI A PLAFONE 600X600mm in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione** **1,44%**

**A.15 - Fornitura e posa in opera di n° 36 corpi illuminanti TIPO 15 PLAFONIERA CORRIDOI AD INCASSO CON MODIFICA CONTROSOFFITTATURA 600X600mm in sostituzione degli esistenti corpi illuminanti:**

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata.

**Quota di contabilizzazione**

**2,70%**

### **c) Caratteristiche tecniche e modalità di misurazione e valutazione dei lavori**

#### **Norme generali**

Nella realizzazione degli impianti e nella fornitura in opera di apparecchi illuminanti dovranno essere osservate le Leggi, i Regolamenti, i Decreti e le norme vigenti che sotto qualunque aspetto trattano della materia.

Gli impianti dovranno essere eseguiti nella più rigorosa osservanza delle disposizioni del presente CSA.

Il DL si riserva di verificare ed accettare i materiali offerti.

L'Appaltatore dovrà compilare i disegni degli impianti, quali risultano eseguiti a fine lavori, da consegnare alla Stazione Appaltante su chiavetta USB con file in versione .dwg®.

Le composizioni indicate in planimetria potranno subire modifiche in fase esecutiva senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di alcun genere per le variazioni apportate.

L'Appaltatore dovrà consegnare:

- certificazione di avvenuta verifica degli impianti e delle apparecchiature, con l'indicazione della rispondenza alle norme vigenti ed alle norme **UNI** e **CEI**;
- certificati di omologazione di tutti i materiali e di tutte le apparecchiature rilasciati dalle case costruttrici;
- dichiarazione di conformità resa per gli adempimenti conseguenti ai sensi del **d.MiSE 22/01/2008, n. 37**, del **TUSL** e del successivo **d.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**, e loro rispettive successive modifiche ed integrazioni.

Il tutto compreso e compensato nei singoli prezzi unitari offerti dall'Appaltatore.

#### **Requisiti dei materiali da impiegare e degli impianti da realizzare**

I requisiti dei materiali da impiegare e le modalità di esecuzione dei lavori sono indicati nel presente articolo e in quelli successivi.

Gli impianti debbono rispondere in tutto alle disposizioni legislative, con particolare riguardo alle norme antinfortunistiche, nonché alle norme **C.E.I.-UN.EL.** ed **U.N.I.**, vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori e -soprattutto- alla **Norma CEI 64-8** relativi alla esecuzione e sicurezza degli impianti.

Tutti gli apparecchi ed i materiali impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui saranno installati e devono, in particolare, resistere alle sollecitazioni meccaniche, chimiche o termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Il livello qualitativo degli apparecchi da impiegare è definito con riferimento alle migliori case produttrici dotate di certificazione **ISO 9001**.

#### **Modalità di esecuzione dei lavori**

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo la **regola dell'arte** ed in base alle prescrizioni del DL.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere affidate ad altre Ditte.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

Il DL potrà però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà dell'Appaltatore di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

#### **Verifiche e prove in corso d'opera**

Durante il corso dei lavori, la Stazione Appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del CSA.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.) nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra si dovrà compilare regolare verbale.

La verifica provvisoria sarà finalizzata ad accertare che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare consentirà di accertare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle prese di terra.

## Cavi

Tutti i conduttori devono essere di rame elettrolitico con contrassegno **IMQ**, posati considerando le nuove **tabelle CEI-UNEL** e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

**per i circuiti terminali**, secondo **CEI 20-22 III** e **CEI 20-38**, tipo **FG100M1 0,6/1 kV** e **N07G9-K** isolati con speciali elastomeri aventi caratteristiche non propaganti l'incendio, totale assenza di gas corrosivi, ridottissima emissione di fumi e di gas tossici.

## Punti di utilizzazione

**Il punto luce comprende:** contenitori, cavi multipolari di sezione non inferiore a **2x2,5 mm<sup>2</sup> +T** per le dorsali in partenza dal quadro di piano o zona, e multipolari o unipolari **2x1,5 mm<sup>2</sup> +T** per le derivazioni in partenza dalle cassette di derivazione di locale comprese, apparecchi di comando, scatole porta frutti, placche, morsetti.

## Apparecchi illuminanti cablati e rifasati

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere scelti tra le migliori aziende costruttrici.

Si intende parte integrante delle voci descritte, compresa e compensata nel prezzo a corpo di ogni singolo apparecchio, tutto l'occorrente per il fissaggio anche in sospensione, sia libera che in controsoffitto, e la quota parte degli accessori, necessari per dare l'opera completa, finita e funzionante secondo quanto indicato dagli elaborati grafici del progetto d'appalto, dalle indicazioni del DL e dettato dalla regola dell'arte.

## Linee o circuiti di distribuzione secondaria

Nei locali provvisti di controsoffittatura, ogni punto luce deve essere realizzato con scatola di derivazione singola, tubazione e scatole in esecuzione minima **IP 40**.

Ogni scatola deve essere equipaggiata con morsettiera avente numero di morsetti adeguati al tipo di centro che si deve realizzare (semplice, deviato, commutato, a relè).

Ogni cassetta o scatola di derivazione, deve essere **numerata** e deve riportare l'indicazione ed il tipo di circuiti presenti (linea prese n°, linea luce n°, etc.), tale indicazione deve essere riportata sulle planimetrie finali.

Il circuito di distribuzione secondaria ha inizio dalla morsettiera di uscita del quadro di zona fino alla cassetta di distribuzione principale del locale servito. Dalla cassetta principale tramite morsettiera si deriveranno le alimentazioni dei vari punti di utilizzazione indicati in planimetria.

È prescritto che ogni circuito si attesti ad una scatola di derivazione nella quale debbono confluire i conduttori provenienti dai centri luminosi ed i conduttori provenienti dai punti presa.

Il circuito di distribuzione secondaria che alimenta i punti presa deve avere una sezione minima di 4 mm<sup>2</sup>, quello che alimenta i punti luce una sezione minima di 2,5 mm<sup>2</sup>, quello che alimenta i punti presa per asciugatori, stufe, condizionatori, sezione minima di 4 mm<sup>2</sup>.

*I collegamenti tra la canalizzazione di dorsale e le cassette di derivazione, saranno effettuati con tubazione in guaina mediante ghiera passa tubo di raccordo sia sul lato canale, previa esecuzione di fori nello stesso, che sul lato cassetta.*

I collegamenti tra la canalizzazione e la cassetta di derivazione dei punti luce a sospensione nei corridoi, saranno effettuati con tubazione in guaina mediante ghiera passa tubo di raccordo sul lato canale-cassetta, previa esecuzione di fori nello stesso, mentre sul lato cassetta-apparecchio illuminante mediante ghiera passacavo con cavo multipolare.

## Rimozione impianti esistenti

L'Appaltatore dovrà smantellare i vecchi impianti esistenti.

Saranno comunque assicurati i collegamenti provvisori delle utenze, etc., che saranno attestate e collegate ai quadri elettrici esistenti. L'Appaltatore dovrà, a totale suo carico, rilevare, verificare e segnalare tali utenze per assicurare il successivo collegamento senza interruzione di servizio.

## Modalità di misurazione dei lavori

I prezzi, per lavori a misura ed a corpo, offerti dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio, rappresentano sempre il valore di un lavoro interamente finito, completo con tutte le provviste, forniture e quant'altro necessario.

**Le assistenze murarie relative a ciascuna voce di elenco sono sempre comprese e compensate nel prezzo offerto.**

Esse si intendono escluse solo se tale esclusione è esplicitamente indicata nella voce di elenco.

Sono altresì compresi, nei prezzi offerti, gli oneri per la verifica ed eventuali modifiche di accensioni punti luce, già realizzati, in base alla distribuzione che si andrà ad eseguire nella posa in opera degli apparecchi illuminanti.

I lavori saranno contabilizzati considerando i prezzi di opere compiute.

## Punti di utilizzazione

il punto di utilizzazione, per ciascun tipo di impianto (prese, luce), ha comunque **inizio dalla cassetta di derivazione principale del locale interessato, posizionata sulla canalizzazione dorsale**, anche se è prevista altra cassetta di derivazione sulla parete che delimita il locale da servire.

*Il punto di utilizzazione **comprende** anche la **quota parte di linea** di alimentazione in partenza dal quadro elettrico di distribuzione, la canalizzazione o tubazione di derivazione e le cassette di derivazione nei locali, e si intende **onnicomprensivo** di tutte le opere, materiali accessori ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito e perfettamente funzionante secondo la migliore **regola dell'arte**.*

## Opere murarie connesse con gli impianti elettrici

Sono a carico dell'Appaltatore e -quindi- comprese nei prezzi offerti per le voci di Capitolato, tutte le opere e le prestazioni edili ed affini strettamente connesse all'esecuzione degli impianti elettrici appaltati quali:

- apertura e chiusura al finito di tracce, fori, asole, tagli, attraversamenti di qualsiasi genere, ecc. in strutture edili ed affini (pavimenti, rivestimenti, massetti, intonaci, tramezzi, elementi cementizi armati o no, elementi in legno, ferro, alluminio, controsoffittature, ecc.);
- smontaggio e rimontaggio di pannelli di controsoffitto o parti di pareti attrezzate o di sportelli;
- protezione dalla polvere e dallo sporco degli arredi (postazioni di lavoro, armadi, apparecchiature elettriche ed elettroniche, presenti negli ambienti interessati dai lavori, etc.) mediante teli trasparenti in plastica;
- pulizia puntuale degli ambienti interessati dai lavori.

**Sono inoltre compresi gli occorrenti ponti di servizio, impalcati, ponteggi di qualsiasi genere nonché il trasporto a rifiuto, in discarica autorizzata, di tutto il materiale di risulta e tutti gli oneri connessi e comunque necessari alla completa posa in opera ed al successivo funzionamento delle parti costituenti gli impianti da realizzare.**

## Cap. B - Impianto Idraulico

### Riferimenti normativi

- D.M. 01/12/1975 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione (impianti ad acqua calda);
- Legge 09/01/1991, n. 10 Norme di attuazione piano energetico;
- D.P.R. 26/08/1993, n. 412 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione della Legge 10/91;

- D.P.R. 21/31/1999, n. 551 Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D.LGS. 25 Febbraio 2000, n. 93 Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione;
- D.M. 1 dicembre 2004, n. 329 Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93;
- D. LGS. 19 agosto 2005, n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D. LGS. 3 aprile 2006, n.152 Norme in materia ambientale;
- DECRETO 22 gennaio 2008, 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 di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D. LGS. 30 maggio 2008, n. 115 Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192;
- UNI 8364 – 28/02/84 Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione;
- UNI 7831 - 31-07-78 Filtri d'aria per particelle, a secco e ad umido. Classificazione e dati per l'ordinazione;
- UNI 7940-1 - 30-09-79 Ventilconvettori. Condizioni di prova e caratteristiche;
- UNI 7940-2 - 30-09-79 Ventilconvettori. Metodi di prova;
- UNI 7940/1 FA 243-88 - 30-04-88 Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 7940 parte 1 (set. 1979); Ventilconvettori condizioni di prova e caratteristiche;
- UNI 8062 - 31-07-80 Gruppi di termoventilazione. Caratteristiche e metodo di prova;
- UNI 8199 - 30-11-98 Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione;
- UNI EN 779 - 31-03-95 Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale. Requisiti, prove, marcatura;
- UNI 5634:1997 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

#### **a) Descrizione sommaria e importo stimato.**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla rimozione degli impianti esistenti ed alla realizzazione dei nuovi impianti. Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per il trasporto del materiale proveniente da demolizioni, a mezzo di cariole ovvero a spalla, per il tiro in basso anche a spalla, per il carico anche a mano sugli automezzi, per il trasporto a rifiuto e gli oneri di scarica.

Sono previsti i seguenti sottogruppi di lavorazioni omogenee:

- smantellamento degli esistenti ventilconvettori;
- modifica punti di alimentazione idraulica ed elettrica;
- posa in opera di nuovi ventilconvettori.

In particolare, considerato che le opere di cui al presente Capitolato d'Appalto, rientrano in un più ampio progetto di efficientamento energetico già avviato con la sostituzione dei generatori di calore a condensazione, si ritiene di ricorrere alla fornitura di prodotti tipo "ventilradiatori" alimentati a medio/bassa temperatura di esercizio che consente di trasmettere calore sia per convezione forzata sia per effetto radiante, in grado di riscaldare e raffrescare gli ambienti rapidamente e col massimo del comfort.

Caratteristiche principali (a titolo indicativo , non esaustivo):

- Ventilconvettore a 2 tubi
- Effetto radiante frontale (elevata resa termica statica)
- Ultra silenzioso
- Ultra compatto
- Design elegante
- Sistema di regolazione delle temperature integrato per eccellente comfort termico in ogni stagione
- Raggiungimento rapido della temperatura ambiente di set point e mantenimento della stessa con estrema precisione
- Effetto convettivo naturale accentuato: riduce al minimo l'intervento della ventilazione



- Profondità straordinariamente ridotta: integrabile in ogni tipo di ambiente per ogni esigenza di arredamento
- Tecnologia DC Inverter
- Motori a magneti permanenti ad alta efficienza
- Modulazione di impulsi PWM (Pulse Width Modulation): elimina vibrazioni e rumorosità, riduce i consumi dal 30 al 50%
- Ampio range di variazione della velocità del ventilatore (10% al 100%)
- Miglior comfort in ambiente con utilizzo di Micro-ventilatori a bassissimo consumo energetico e massima silenziosità
- Una volta raggiunta, la temperatura di comfort ideale viene mantenuta senza l'ausilio del ventilatore principale e quindi nel più assoluto silenzio.
- Spegnimento del ventilatore graduale con controllo modulante in funzione dell'avvicinamento della temperatura ambiente impostata mantenendo la temperatura di comfort senza particolari movimenti d'aria;

Con il decreto del ministro della Transizione Ecologica, Roberto Cingolani "Piano di riduzione dei consumi di gas naturale", sono stati modificati i periodi di funzionamento degli impianti termici previsti dal vigente DPR 74/2013, recante - tra le altre - norme e criteri generali per l'esercizio degli impianti termici di climatizzazione invernale. In particolare per le "zone E" lo spegnimento dell'impianto dovrà avvenire il 08/04/2023 (anziché il 15 aprile) e pertanto a partire da tale data si dovranno dar corso alle operazioni di sostituzione dei ventilconvettori in modo da non privare la struttura del servizio di riscaldamento. La conclusione dei lavori di sostituzione di tutti i ventilconvettori, dovrà essere programmata entro l'apertura del servizio di climatizzazione previsto entro la fine del successivo mese di maggio.

**Sono comprese anche tutte le opere temporanee di individuazione dei circuiti** idraulici di distribuzione ai ventilconvettori, etc.

Si precisa che nel presente capitolo sono sempre incluse tutte le assistenze, opere, materiali e provvisori murarie;

**Le opere di questo capitolo A sono stimate in 89.540,31 € pari al 49,67% dell'importo netto lavori**

## **b) Sottogruppi di lavorazioni omogenee e percentuali di contabilizzazione.**

### **B.1 - SCARICO IMPIANTO**

Operazioni manuali per il completo scarico dell'impianto termoidraulico eseguito dalla ditta con proprie maestranze formate e competenti costituite da n° 1 installatore 4a categoria e n° 1 installatore 3a categoria, per tutto il tempo necessario al completo svuotamento dei circuiti idrici interessati dall'intervento di che trattasi.

**Quota di contabilizzazione** **0,22%**

### **B.2 - Rimozione di n° 81 esistenti ventilconvettori:**

Scollegamento idraulico ed elettrico degli esistenti corpi scaldanti del tipo a ventilconvettori eseguito a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa l'eventuale demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe, zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche. Incluso inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata. Alcuni terminali, a discrezione della Direzione Lavori, verranno posti a magazzino.

**Quota di contabilizzazione** **1,22%**

### **B.3 - Lavaggio impianto e circuiti:**

eseguito con apposito liquido non aggressivo, bonifica delle tubazioni, dei radiatori, dei ventilconvettori e dell'impianto radiante a soffitto, alimentati da distinti circuiti idraulici, mediante lavaggio con acqua corrente opportunamente additivata, per la rimozione dei fanghi e di altre impurità presenti negli impianti di distribuzione secondari da eseguirsi con la seguente procedura su ogni circuito in partenza/arrivo dalla C.T.:

- analisi su incrostazioni e depositi,
- elaborazione valutazione del rischio chimico e meccanico,
- sviluppo delle formulazioni chimiche dei prodotti e delle tecniche di lavaggio personalizzate alla complessità impiantistica e costruttiva.
- Riempimento impianto con apposito liquido risanante in concentrazioni dettate dalle caratteristiche desumibili dalla scheda tecnica del prodotto utilizzato
- circolazione della soluzione nell'impianto da bonificare, per un periodo di tempo adeguato alla tipologia del prodotto utilizzato, iniziando con la concentrazione più bassa, aumentandola gradualmente;
- scarico e risciacquo impianto con acqua corrente;.

**Quota di contabilizzazione** **2,49%**

**B.4 - Fornitura e posa in opera di n°39 ventilconvettori TIPO A:**

- resa frigorifera 2,69 kW alla velocità media portata 360 mc/h

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa la sostituzione delle valvole e detentori, collegamenti elettrici, scheda di regolazione e controllo a bordo macchina, nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

**Quota di contabilizzazione** **20,82%**

**B.5 - Fornitura e posa in opera di n°42 ventilconvettori TIPO B:**

- resa frigorifera 3,32 kW, resa termica 4,10 kW, velocità media, portata 570 mc/h

eseguita a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea, compresa la sostituzione delle valvole e detentori, collegamenti elettrici, scheda di regolazione e controllo a bordo macchina, nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

**Quota di contabilizzazione** **24,34%**

**B.6 - Carico impianto e prove funzionali**

eseguito a mano o con l'ausilio di attrezzatura idonea e personale tecnico qualificato. Operazioni di carico impianto, controllo di tenuta idraulica, operazioni di sfiato aria dalle tubazioni e dai terminali di nuova fornitura. Prove di verifica funzionalità impianto e messa in esercizio.

**Quota di contabilizzazione** **0,59%**