



**Ce.P.I.M.**

**CENTRO PADANO INTERSCAMBIO MERCI S.p.A.  
INTERPORTO DI PARMA**

Piazza Europa, 1 - 43010 Fontevivo (PR)

**PROVINCIA DI PARMA  
COMUNE DI FONTEVIVO**

**INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELLA RETE FERROVIARIA  
NUOVO TERMINAL FERROVIARIO  
INTERMODALE**

**TERMINAL 1  
PROGETTO ESECUTIVO**

TITOLO ELABORATO

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

ELABORATO. N°:

**1.a**

DATA:

**Novembre 2022**

SCALA:

NOME FILE

**Cepim T1\_MaschElaborati.DWG**

COMMESSA ESSEA

Disegnato	Controllato	Approvazione	Emissione	Revisione

**Ce.P.I.M.**

CENTRO PADANO INTERSCAMBIO MERCI S.p.A.  
INTERPORTO DI PARMA

**Amministratore Delegato**

**Dott. Fabio Rufini**

**PROGETTO**

**PROGETTAZIONE**

**STUDIO eSseA**

Stefano Paglia e Angelo Porzani Ingg. Ass.

Via C. Pisacane, 4 - 43015 Noceto (PR)

Tel: 0521 - 620460

e-mail info@studioessea.it

**Dott. Ing. Stefano Paglia**

# RELAZIONE TECNICA GENERALE E QUADRO ECONOMICO

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INTERFERENZE</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OPERE IN PROGETTO</b> .....	<b>2</b>
3.1	Rete fognaria acque bianche .....	3
3.2	Rete fognaria acque nere .....	3
3.3	Piazzola di lavaggio autoveicoli .....	4
3.4	Rete acqua potabile .....	4
3.5	Impianto antincendio .....	4
3.6	Sotto-servizi elettrici e telefonici.....	4
3.7	Impianto di illuminazione esterna.....	5
3.8	Recinzioni, cancelli e varco d'accesso .....	5
3.9	Pavimentazioni esterne .....	5
3.10	Opere a verde .....	6
3.11	Fabbricato servizi .....	6
3.11.1	<i>Opere edili</i> .....	6
3.11.2	<i>Impianti elettrici</i> .....	7
3.11.3	<i>Impianto di climatizzazione</i> .....	11
3.11.4	<i>Impianto idro-sanitario</i> .....	11
<b>4</b>	<b>QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO</b> .....	<b>11</b>

## 1 PREMESSA

Le opere oggetto della presente relazione saranno realizzate all'interno dell'Interporto di Parma, in Comune di Fontevivo (PR), in un'area nella disponibilità della società Cepim s.p.a., situata lungo Viale Unione Europea ed individuata al Catasto urbano del Comune di Fontevivo al foglio 22 mappali 188, 226, 232 e 409 e al foglio 30 mappali 72, 87 e 88 destinata ad ospitare il Terminale Ferroviario dell'Interporto.

Sull'area di intervento sono già presenti n. 3 binari raccordati al fascio base dell'Interporto di Parma, gestito da RFI e collegato alla stazione di Castelguelfo con una linea ferroviaria recentemente elettrificata.

Il progetto prevede la realizzazione di una prima parte del Terminal Ferroviario, denominato Terminal 1 e posizionato nell'area ricompresa tra i binari di raccordo al fascio base e Viale Unione Europea, con una superficie complessiva di circa 75.000 mq.

## 2 INTERFERENZE

Nella realizzazione delle opere in progetto, l'Impresa dovrà tenere adeguatamente conto delle interferenze presenti nel tratto di Viale Unione Europea prospiciente l'area di intervento costituite da:

- linea interrata Enel (15kV) posta ad una profondità di circa 1,60 m dal piano di campagna attuale;
- linea telefonica;
- condotta gas di media tensione SNAM, posta a circa 1,30 m di profondità rispetto al piano stradale (che sarà da proteggere con una soletta armata);
- condotta acqua potabile rete Interporto (DN 150 di fibrocemento);
- rete antincendio Interporto;
- reti fognarie dell'Interporto;
- impianto di pubblica illuminazione Interporto utilizzato anche per la posa della rete di fibre ottiche.

La posizione delle linee interferenti è riportata negli elaborati di progetto.

Sarà comunque compito dell'Impresa eseguire ulteriori accertamenti preventivi con particolare riferimento all'esatta individuazione delle linee interrate di Snam e di Enel.

## 3 OPERE IN PROGETTO

L'area del Terminal è già stata oggetto di una serie di interventi di inghiaamento e livellamento e risulta già sistemata alla quota prevista di progetto.

Il progetto delle opere civili relative al piazzale prevede in sintesi le seguenti lavorazioni:

- realizzazione delle fognature bianche con recapito delle acque meteoriche nella vasca di laminazione situata a monte dello scarico S1 del Interporto;
- realizzazione delle fognature nere e del relativo impianto di sollevamento con scarico nel pozzetto di testa, denominato N1, della fognatura nera dell'Interporto presente in Via Sofia;
- realizzazione di un'area di lavaggio per autocarri;
- realizzazione delle reti idrica e antincendio con i relativi allacci su Viale Unione Europea;
- realizzazione dei cavidotti elettrici e telefonici con i relativi allacci su Viale Unione Europea;
- realizzazione di un impianto di illuminazione esterna con torri faro dell'altezza di 35 m;
- realizzazione delle recinzioni perimetrali e dei cancelli di ingresso;

- realizzazione della sovrastruttura e della pavimentazione stradale;
- realizzazione di un fabbricato servizi, avente una superficie lorda di circa 171 mq, con i relativi impianti.

### **3.1 Rete fognaria acque bianche**

La rete fognaria di progetto è stata dimensionata tenendo conto:

- della futura implementazione del Terminal con la realizzazione dell'intervento relativo all'area denominata Terminal 2 (37.300 mq)
- del completamento dell'area Terminal che ne prevede l'estensione anche nell'area attualmente compresa tra Viale Unione Europea e Via Praga (circa 10.000 mq).

La rete fognaria è caratterizzata da un collettore principale in CLS, di diametro variabile dal DN 700 al DN 1400, che corre parallelamente ai binari e che scarica nella vasca di laminazione esistente tra Via Bonn e Via Berna in prossimità del fascio base a sua volta collegata allo scarico S1 con recapito nel vicino Torrente Taro.

La parte terminale del collettore sottopassa il raccordo ferroviario "Lanzi" e, dato che in questo tratto non risulta possibile garantire il ricoprimento minimo previsto dalle norme di RFI, si è previsto di limitarne l'altezza posando due condotte DN 1000 affiancate che saranno protette con un adeguato rinfiacco di calcestruzzo.

La realizzazione della parte terminale del collettore (lunghezza di circa 25 m) rende necessaria, previo accordo con il gestore del raccordo ferroviario, la rimozione ed il successivo ripristino delle opere di armamento (massicciata, traversine e binari).

**Tali lavorazioni dovranno necessariamente essere eseguite nell'arco di un fine settimana in modo da limitare al minimo indispensabile l'interruzione del traffico ferroviario del raccordo "Lanzi".**

Al fine di evitare eventuali fenomeni di erosione, lo sbocco delle condotte DN 1000 in corrispondenza della vasca sarà realizzato con un manufatto di calcestruzzo di sostegno della scarpata e con una mantellata posizionata sul fondo della vasca.

Si prevede inoltre la demolizione del manufatto situato in corrispondenza dell'imbocco del collettore finale DN 1300 CSL in quanto l'Autorità di Bacino, a suo tempo interpellata a riguardo, non ha prescritto limitazioni alle portate in uscita dalla vasca (scarico S1).

I rami secondari della rete fognaria saranno realizzati con tubazioni in PVC SN4 aventi una pendenza minima dello 0,2%.

Il dimensionamento della nuova rete fognaria relativa alle acque bianche è stato eseguito utilizzando le curve segnalatrici di possibilità climatica di progetto con tempo di ritorno di 25 anni valide per la città di Parma.

### **3.2 Rete fognaria acque nere**

Dato che il piazzale del Terminal risulta posizionato ad una quota inferiore rispetto a quella del recapito delle acque nere costituito dal pozzetto N1 presente in Via Sofia, per il corretto funzionamento della rete di progetto si è reso necessario prevedere un impianto di sollevamento con relativa condotta in pressione che attraversa Viale Unione Europea.

La rete delle acque nere, che raccoglie i reflui provenienti dai servizi igienici presenti nel fabbricato servizi e dal lavaggio autoveicoli, sarà realizzata con condotte di PVC SN8.

L'impianto di sollevamento sarà dotato di due pompe che, con funzionamento alternato, garantiranno una portata nominale di almeno 7 l/s.

### **3.3 Piazzola di lavaggio autoveicoli**

La piazzola di lavaggio autoveicoli sarà realizzata con lastre prefabbricate di calcestruzzo e sarà dotata:

- di sistema di alimentazione acqua idoneo per due idropulitrici;
- di un sistema di griglie e pozzetti per la raccolta ed il convogliamento delle acque di lavaggio;
- di un impianto di dissabbiatura e disoleatura collegato alla rete interna delle acque nere.

### **3.4 Rete acqua potabile**

La rete dell'acqua potabile sarà collegata alla rete presente nell'Interporto e servirà, con tre linee di alimentazione distinte, il fabbricato servizi, il lavaggio autoveicoli e l'impianto di irrigazione previsto per l'attecchimento delle piante e dei cespugli dell'area verde

La rete di adduzione sarà realizzata con condotte di PEAD PN 10 idonee per acque potabili.

### **3.5 Impianto antincendio**

L'impianto antincendio del Terminal sarà alimentata dalla rete presente nell'Interporto ed è stato dimensionato secondo quanto previsto dalle Norme UNI 10799 per le reti esterne.

L'impianto antincendio sarà caratterizzato da una rete ad anello con condotte di PEAD DE 160 PN 16 e sarà dotato di idranti UNI 70 distribuiti uniformemente in modo da poter essere raggiungibili da ogni punto del piazzale con percorsi non superiori a 45 m.

Ogni idrante è provvisto di attrezzatura a corredo, quali lance e manichette da m 20 di lunghezza.

L'impianto è completato dal relativo attacco motopompa UNI 70, posizionato in apposita cassetta, situato in prossimità dell'ingresso da Viale Unione Europea

### **3.6 Sotto-servizi elettrici e telefonici**

Il progetto prevede la realizzazione di una rete di cavidotti e pozzetti elettrici in grado di consentire l'alimentazione elettrica degli impianti presenti ed in particolare:

- l'impianto elettrico del fabbricato servizi;
- l'impianto di illuminazione esterna costituito da 17 torri faro;
- l'impianto di lavaggio;
- l'impianto di sollevamento delle acque reflue;
- la motorizzazione del cancello d'ingresso;
- il funzionamento del varco di accesso;
- la predisposizione per un eventuale distributore di gasolio.

Nell'area del Terminal 1, in modo adeguatamente distribuito, saranno inoltre installati 4 quadri con prese di corrente a spina tipo CEE, (CEI 23-12 EN 60309-2) munite di interruttore di blocco e fusibili, con grado di protezione meccanica minimo IP 66.

In ogni quadro saranno installati due gruppi prese per l'alimentazione dei camion frigo, con interruttore di blocco e fusibili 3P + N + T 32 A 400 V IP 66.

Sono inoltre previste reti interrate per la linea telefonica a servizio degli uffici e per la predisposizione di un impianto di videosorveglianza distribuito su tutta l'area del Terminal.

### **3.7 Impianto di illuminazione esterna**

L'impianto di illuminazione del piazzale risulta costituito da 17 torri-faro dell'altezza di 35 m fuori terra, con corona mobile di cui:

- n. 8 dotate di 8 proiettori asimmetrici con sorgente luminosa a led da 348 W, 4000 K, 36000 lm, Classe II, IP 65;
- n. 9 dotate di 4 proiettori asimmetrici con sorgente luminosa a led da 348 W, 4000 K, 36000 lm, Classe II, IP 65;

L'impianto garantirà un illuminamento medio notturno di circa 23 lx con uniformità di circa 0,4 in conformità con quanto indicato dalla Norma UNI EN 12464-2:2014 per le aree di circolazione regolare dei veicoli (max 40 km/h).

Tutte le zone di circolazione dei veicoli risultano inoltre conformi alla classe di illuminazione ME 4a con valori di luminanza pari ad almeno 0,75 cd/m<sup>2</sup>.

L'impianto di illuminazione risulta suddiviso in n. 3 linee principali ma è stato progettato tenendo conto del futuro ampliamento che prevede una quarta linea principale di alimentazione delle torri-faro.

L'impianto di illuminazione esterna sarà costituito da apparecchi d'illuminazione, di comando e controllo aventi tutti il grado di protezione minimo IP 43.

La protezione dai contatti indiretti sarà garantita dall'utilizzo di soli componenti dichiarati in Classe II.

**Sarà a carico dell'Impresa l'onere della progettazione esecutiva della carpenteria metallica delle torrifaro e delle relative fondazioni in c.a.**

### **3.8 Recinzioni, cancelli e varco d'accesso**

L'area del Terminal sarà recintata, a secondo delle zone, con:

- muretto in calcestruzzo con sovrastante grigliato metallico secondo gli standard previsti dal Piano Particolareggiato vigente nel tratto prospiciente l'area verde;
- paletti e rete metallica nei tratti rimanenti.

La larghezza dell'accesso carraio da Viale Unione Europea sarà di 8,00 m; l'accesso sarà dotato di un cancello metallico scorrevole con apertura motorizzata e di sbarre apribili con comando a distanza.

E' inoltre prevista la realizzazione di un secondo cancello, ad apertura manuale, in corrispondenza del binario di raccordo con il fascio base di RFI.

### **3.9 Pavimentazioni esterne**

Il pacchetto stradale previsto per le pavimentazioni esterne sarà costituito da:

- strato di misto stabilizzato (s=10 cm);
- strato di base (s=10 cm);
- strato di binder (s=5 cm);
- strato di usura con bitume modificato (s=4 cm);
- trattamento superficiale con emulsione bituminosa e sabbia.

Anche nella zona relativa al fabbricato servizi e al lavaggio si prevede la posa di uno strato di misto stabilizzato dello spessore di 10 cm.

### 3.10 Opere a verde

L'area prospiciente Viale Unione Europea, per una superficie di circa 1.5000 mq, sarà seminata e piantumata secondo quanto previsto dalle norme di attuazione del Piano Particolareggiato dell'Interporto.

L'area sarà dotata di un impianto di irrigazione finalizzato al corretto attecchimento delle nuove essenze.

### 3.11 Fabbricato servizi

Il fabbricato servizi, con dimensioni esterne in pianta di 27,20 m x 6,30 m ed altezza interna di 3,20 m, verrà realizzato con struttura portante in muratura armata di tipo isolante costituita da blocchi di legno mineralizzato e polistirolo.

I divisori interni saranno realizzati con muratura in mattoni forati spessore di 8÷12 cm.

I muri interni saranno protetti dalla risalita capillare dell'umidità con una guaina bitumata tagliamuro.

Le murature saranno rivestite con intonaco di malta di calce idraulica bastarda.

Il solaio sarà realizzato con lastre tipo predalles.

Nel fabbricato servizi sono presenti i locali necessari per lo svolgimento dell'attività del Terminal ed in particolare:

- uffici con annessi servizi igienici;
- servizi igienici per i camionisti in transito;
- spogliatoi separati per uomini e donne con annessi servizi igienici;
- locale per il riposo del personale addetto alla movimentazione delle merci.

Viene di seguito riportata una descrizione sintetica delle opere previste rimandando alle tavole di progetto per le indicazioni di dettaglio relative alle tipologie costruttive previste sia per le opere edili che per gli impianti elettrici e meccanici.

#### 3.11.1 Opere edili

Nei locali del fabbricato servizi saranno realizzate pavimentazioni in gres, con pacchetti così composti:

- vespaio (sp. = 50 cm) con ciottoli;
- massetto di cls (armato con rete elettrosaldata) dello spessore di 10 cm;
- lastra isolante di polistirene dello spessore di 8 cm;
- massetto di cls (armato con rete elettrosaldata) dello spessore di 10 cm a protezione dello strato isolante;
- sottofondo alleggerito con perline vergini di polistirolo per l'isolamento dei locali e la copertura delle tubazioni degli impianti (sp. 12÷13 cm);
- caldana/malta di allettamento dello spessore di 5 cm;
- piastrelle di gres incollate.

Tutte le pareti dei servizi igienici e degli spogliatoi sono rivestite con materiale ceramico (smaltato su biscotto o in monocottura) fino ad un'altezza di 2,00 m.

In tutti gli altri locali destinati ai servizi generali (uffici, locali riposo), verrà posto in opera uno zoccolino di legno ramino (h = 6÷8 cm).

Tutte le pareti intonacate saranno tinteggiate con idropittura lavabile a perfetta copertura.

I locali del fabbricato servizi saranno controsoffittati con pannelli di fibra minerale (dim. cm 60x60) mentre nella zona spogliatoi e nei servizi igienici la controsoffittatura sarà realizzata con pannelli di cartongesso idrorepellente.

Il pacchetto di copertura sarà costituito da:

- barriera al vapore;
- lastra isolante di polistirene, sagomata, dello spessore medio di 20 cm;
- impermeabilizzazione con doppia guaina bituminosa di cui la seconda rivestita con scaglie di ardesia.

I serramenti esterni saranno realizzati con componenti di alluminio a taglio termico.

Le porte interne dei locali uffici saranno di legno mentre quelle dei servizi igienici e degli spogliatoi saranno di alluminio.

### 3.11.2 Impianti elettrici

Gli impianti previsti in progetto sono costituiti da:

- distribuzione F.M.;
- illuminazione artificiale normale e di sicurezza;
- impianto di terra e collegamenti equipotenziali;
- impianto per l'apertura motorizzata del cancello.

Tutti i componenti impiegati per l'installazione degli impianti elettrici sono rispondenti alle Norme CEI, Norme UNI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL applicabili e hanno caratteristiche meccaniche adeguate alle condizioni ambientali dei luoghi di installazione.

Dal punto di vista elettrico l'impianto di illuminazione del Terminal 1 rientra nel campo di applicazione della Norma CEI 64-8 Sezione 714 e pertanto tutte le nuove apparecchiature elettriche da posizionarsi all'esterno dovranno possedere il grado di protezione minimo IP 43.

Gli uffici e i locali di servizio sono classificati quali AMBIENTI ORDINARI.

L'energia elettrica verrà fornita da E-Distribuzione sul confine dell'attività in apposito armadio in vetroresina conforme alle prescrizioni del distributore ed adatto ad ospitare il gruppo di misura ENEL, a contatore elettronico per telemisura trifase, per un contratto da 100 kW.

Il sistema elettrico dell'attività sarà il tipo TT.

Le caratteristiche elettriche dell'impianto saranno:

- tensione di 400 V
- frequenza 50 Hz
- distribuzione 3F+N+T.

Ad inizio linea, subito a valle del contatore di E-Distribuzione, verranno installati il Quadro Inizio Linea (QIL) e il Quadro Generale di Distribuzione (QGD).

Il Quadro Inizio Linea (QIL) è stato dimensionato allo scopo di poter ospitare la nuova protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti di proprietà dell'utente generale dell'attività.

Il nuovo dispositivo generale sarà costituito da un interruttore magnetotermico del tipo scatolato, tetrapolare, con corrente nominale  $I_N$  160 A, corrente di intervento tarabile (da tarare a  $I_{th} = 160$  A), caratteristica di intervento tarabile (da tarare a  $I_m = 1600$  A), potere di interruzione da 16 kA, corrente di intervento differenziale tarabile (da tarare a  $I_{DN} = 1$  A) e tempo di intervento tarabile (da tarare a 1 s) (selettivo).



Il prelievo massimo di potenza sarà di 100 kW con  $\cos\varphi=0,9$ .

L'interruttore sopra menzionato svolge anche la funzione di Comando di Emergenza per tutta l'attività.

Come misura primaria di protezione contro i contatti diretti si è scelta la protezione mediante involucri o barriere ad  $IP \geq XXB$  ( $IP \geq 43$  per gli impianti all'esterno) e con grado di protezione delle apparecchiature a portata di mano ad  $IP \geq XXD$  ( $IP \geq 43$  per gli impianti all'esterno).

Per la protezione contro i contatti indiretti si è optato per l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto e quindi ci si avvale dell'impianto di terra unico a cui saranno collegate le tubazioni metalliche accessibili, le masse estranee, nonché tutte le masse del sistema TT.

Per coordinare l'interruzione in caso di guasto con l'impianto di terra, in tutta l'attività, si dovranno adoperare degli interruttori differenziali, con  $I_d = 0.03$  A, abbinati agli interruttori magnetotermici di sezionamento per ogni settore, garantendo in tal modo anche una protezione addizionale contro i contatti diretti.

Per i contatti indiretti, in caso di guasto con impedenza trascurabile, il coordinamento conduttura-dispositivo verrà progettato soddisfacendo la seguente condizione:

$$RA \cdot I_a \leq 50 \quad (\text{art. 413.1.4.2 CEI 64-8})$$

ed utilizzando un interruttore differenziale con corrente differenziale d'intervento non superiore a 300 mA.

La protezione contro le sovracorrenti delle condutture sarà realizzata con interruttori automatici magnetotermici, con potere di interruzione adeguato, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8 art. 433.2 e art. 434.3.2.

L'impianto elettrico all'esterno sarà realizzato con condutture in tubo corrugato doppia parete in PVC flessibile interrato ad una profondità di circa 50 cm dal p.c., opportunamente protette mediante getto di calcestruzzo e/o coppiglia e segnalate mediante nastro.

Negli uffici e nei locali ad uso servizi, gli impianti elettrici saranno realizzati sottotraccia o con posa esterna a parete mediante l'impiego di tubi o canaline a battiscopa o a cornice e canaline in PVC secondo le indicazioni che saranno fornite dal direttore dei lavori in fase di installazione.

Per tutte le nuove condutture previste dal presente progetto la scelta dei cavi avverrà in accordo con le indicazioni contenute nella Norma CEI UNEL 35016 e, in considerazione del basso affollamento previsto nell'attività, si prescrivono cavi appartenenti alla Euro classe Cca-S3b,d1,a3 o superiore.

Tutti i cavi utilizzati saranno non propaganti l'incendio e conformi alla norma CEI 20-22 III.

In particolare, si prevede l'utilizzo dei seguenti cavi e conduttori isolati:

- FG16R16 0,6/1 kV o FG16OR16 0.6/1 kV per i circuiti elettrici posati dentro canali metallici, dentro cavidotti interrati e dentro tubi in PVC all'esterno dei locali;
- FS17 450/750 V per i circuiti elettrici posati dentro tubi in P.V.C. , rigido o flessibile, o canaline in P.V.C. negli uffici e nei locali ad uso servizi.

Tutti i cavi e conduttori isolati sono da proteggere meccanicamente con:

- tubo isolante in PVC rigido piegabile a freddo, autoestinguento, con resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N su 5 cm a 20° C, secondo CEI EN 50086-1 CEI EN 50086-2-1, per posa a vista, a parete e a soffitto;
- tubo isolante in PVC flessibile, autoestinguento, con resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N su 5 cm a 20° C, norme CEI EN 50086-1 CEI EN 50086-2-2, per posa sottotraccia;
- tubo isolante rigido autoestinguento, con resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N su 5 cm a 20° C, norme CEI 23-29 fascicolo 1260, per cavidotti;

- guaina in P.V.C. spiralato pesante con superficie interna liscia, autoestinguenta, completa di accessori, norme CEI EN 50086-1;
- canale in lamiera di acciaio zincato, con coperchio, completa di pezzi speciali, norme CEI 23.31, per posa a vista a parete e a soffitto;
- canale in P.V.C. autoestinguenta, con coperchio, completa di pezzi speciali, norme CEI 23-22 e CEI 17-18.

I canali in lamiera e in P.V.C. destinati al contenimento di circuiti elettrici appartenenti a diversa categoria, sono dotati di setti per tenere separati i circuiti elettrici.

I setti separatori dei canali sono opportunamente posizionati in modo da destinare spazi adeguati sia ai cavi di energia elettrica che ai cavi di segnale.

I canali in lamiera sono fissati a parete o sospesi a soffitto con apposite mensole ed elementi di ancoraggio muniti di eventuali profilati di prolunga, con interdistanza non superiore a 2 m.

Nei cavidotti il tubo di PVC è posato a 0,50 m dal suolo ed è ricoperto da un bauletto di calcestruzzo.

Tutte le cassette di derivazione sono in PVC, autoestinguenta, con grado di protezione meccanica, adeguato alle condizioni ambientali dei luoghi di installazione con coperchio fissato con viti e sono sufficientemente ampie per contenere conduttori e morsettiere.

Tutte le giunzioni e derivazioni sono realizzate dentro cassette e con l'impiego di morsetti di ottone muniti di mantello isolante; le cassette di derivazione contenenti circuiti di diversa categoria sono munite di setti separatori e sono dotate di opportuni pressacavi in grado di assicurare il grado di protezione meccanica richiesto e impedire lo sfilaggio accidentale dei cavi.

Tutti i quadri di distribuzione energia dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) ed in special modo dovranno essere installati solo Quadri di Potenza secondo la Norma CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) o Quadri di Distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO) e cioè rispondenti alla norma CEI EN 61439-3 (CEI 17-116).

I circuiti appartenenti a diversa categoria sono infilati dentro tubi separati o scomparti di canale separati, se non realizzati da cavi aventi isolamento adeguato al circuito con tensione più elevata.

Nei locali da bagno, la distanza dei componenti elettrici dal piatto doccia non è inferiore alle distanze prescritte dalla norma CEI 64-8, sezione 701, ed è realizzato un collegamento equipotenziale supplementare per le masse estranee (EQS).

L'impianto di illuminazione artificiale prevede di utilizzare apparecchi illuminanti con sorgente luminosa a Led di diversi tipi e con accessori differenti a seconda del luogo d'installazione, la dislocazione dei vari apparecchi illuminanti con individuate le loro caratteristiche salienti è riportata nelle Tavole di progetto.

La scelta di utilizzare apparecchi con emissione a Led è legata al fatto che tali apparecchi garantiscono un'efficienza molto alta rispetto ad altre sorgenti, offrono la possibilità di distribuire il flusso luminoso nella direzione desiderata, hanno un'emissione nell'intero spettro del "visibile" e la possibilità di ottenere la temperatura di colore desiderata; possono inoltre funzionare anche a basse temperature senza riduzione del flusso luminoso.

Le lampade a Led previste saranno con temperatura di colore 4000 K, indice di resa cromatica Ra 86 ed un'efficienza  $\geq 110$  lm/W.

Il coefficiente di manutenzione per i calcoli illuminotecnici è stato scelto pari a  $M = 0,75$  al fine di garantire un illuminamento adeguato anche a fine vita del Led dichiarato a circa 50.000 ore.

Tutti gli apparecchi sono stati scelti in quantità necessaria a garantire le prescrizioni minime richieste dalla Norma UNI EN 12464-1:2021 per gli ambienti di lavoro all'interno.

Gli apparecchi illuminanti che sono installati nei locali ad uso servizi generali e uffici, sono del tipo da incasso nel controsoffitto, del tipo a pannello 600x600 mm; in particolare negli uffici si dovranno installare solo apparecchi illuminanti adatti per ambienti con l'utilizzo di video terminali aventi UGR<19.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà costituito principalmente da apparecchi di illuminazione del tipo autonomo che verranno divisi per settori e alimentati da una linea 230 V derivata dall'interruttore differenziale di zona sempre attivo.

Tale impianto entrerà automaticamente in funzione in caso di interruzione della fornitura da parte dell'ENEL o per un guasto che faccia scattare l'interruttore magnetotermico differenziale di zona.

Gli apparecchi illuminanti previsti avranno le seguenti caratteristiche:

- installazione anche su superfici normalmente infiammabili;
- alimentazione a 230 V;
- grado di protezione IP 65;
- autonomia minima 1 h;
- tempo di ricarica: 12 ore;
- circuito elettronico che effettua test periodici di funzionamento e di autonomia con risultato dei test visualizzato mediante LED posti sull'apparecchio;
- tempo d'inserzione 0,5 s.

Gli apparecchi illuminanti verranno installati a soffitto e/o a parete e, per rendere più agevole l'individuazione dei percorsi e/o vie di fughe da seguire in caso di emergenza; saranno inoltre disposti dalla Committenza, dei segnali fotoluminescenti che indicheranno oltre ai percorsi di uscita, i varchi di uscita e gli eventuali mezzi antincendio.

L'illuminamento ottenuto e garantito è di 1 lx, calcolato in assenza di riflessioni, sul piano di calpestio lungo la via principale di esodo.

L'impianto di terra sarà costituito da:

- n. 1 dispersore orizzontale, in corda di rame nuda da 25 mm<sup>2</sup> direttamente interrata a 0,50 m dal suolo, posizionato a fianco dei cavidotti realizzati per la distribuzione, in tutto il tratto dal Quadro Generale di Distribuzione fino al Fabbricato Servizi.
- n. 1 collettore principale di terra per ogni zona dell'attività a cui sono essere collegate elettricamente tutte le masse estranee, i conduttori equipotenziali e il conduttore di protezione dell'impianto elettrico;
- nodi equipotenziali supplementari;
- conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali.

Se durante le verifiche iniziali si dovessero ottenere valori della resistenza di terra troppo elevata si provvederà ad integrare l'impianto disperdente previsto con dei picchetti addizionali integrativi di acciaio rivestiti di rame con  $\varnothing = 18$  mm, lunghi 3 m.

### 3.11.3 Impianto di climatizzazione

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) con relativo impianto di ricambio d'aria.

La climatizzazione sarà garantita da n. 2 impianti in pompa di calore aria/aria di tipo "multi split" ad espansione diretta, a compressione di gas, con split per ogni locale gestiti da telecomandi remoti e con unità esterne moto-condensanti equipaggiate con inverter.

L'unità esterna sarà posizionata su basamento sopraelevato in modo da agevolare lo scarico della condensa.

L'impianto di climatizzazione presenterà un circuito principale del gas con tubazioni in rame per impianti frigoriferi opportunamente coibentate e sarà dotato di scarico della condensa con tubazione rigida in PP.

Le condense verranno convogliate nelle reti di scarico esistenti ed saranno idoneamente sifonate.

Nel solo wc camionisti sarà installato un termo-arredo elettrico.

### 3.11.4 Impianto idro-sanitario

La produzione di acqua calda sanitaria sarà garantita con un accumulo della capacità di 500 litri, dotato di impianto a pompa di calore con refrigerante ad altissima efficienza energetica, fornito di centralina elettronica di regolazione e controllo con cicli automatici anti-legionella, scambiatore di calore solare, anodo sacrificale, resistenza elettrica di sicurezza, gruppo di miscelazione.

Tale sistema, alimentato da energia elettrica, produrrà l'acqua calda sanitaria con elevati rendimenti stagionali.

L'unità esterna sarà posizionata all'esterno su basamento sopraelevato.

La distribuzione dell'acqua sarà realizzata con tubazioni in multistrato coibentate e collettori di tipo modulare.

Per gli impianti idrosanitari si prevede una distribuzione all'interno dei servizi di tipo modulare con tubo multistrato, con collettori e derivazioni intercettabili per ogni apparecchio.

Gli apparecchi sanitari saranno collegati alla rete di adduzione dell'acqua mediante prese a squadra cromate e rifinite con rosoni pure cromati.

L'impianto di scarico e di ventilazione dovrà consentire il corretto deflusso delle acque dagli apparecchi sanitari presenti nel fabbricato fino alle tubazioni sub-orizzontali esterne.

Le colonne di scarico, viste l'altezza e l'utenza, saranno ventilate alla sommità mediante condotto primario (colonna di scarico con sbocco diretto in atmosfera).

Tutti gli scarichi degli apparecchi saranno sifonati; ogni tratto di tubazione dovrà essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione.

## 4 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Il costo delle opere oggetto dell'appalto ammonta ad € **5.999.307,03** così come riportato nel computo metrico-estimativo di progetto a cui si rimanda per un maggior dettaglio.

Il costo complessivo dell'intervento, tenuto conto delle somme a disposizione, ammonta ad € **7.500.000,00** come evidenziato nel quadro economico di progetto richiamato di seguito:

## QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

	<b>LAVORI</b>	
	<b>Lavori a misura (soggetti a ribasso)</b>	
A1	Segnaletica stradale	€ 15.653,90
	<b>Lavori a corpo (soggetti a ribasso)</b>	
A2	Sistemazioni esterne	€ 5.621.469,50
A3	Fabbricato servizi	€ 332.255,12
	<b>Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso)</b>	
A4	Oneri per la sicurezza	€ 29.928,51
<b>A</b>	<b>Totale lavori</b>	<b>€ 5.999.307,03</b>
	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>	
B1	Iva sui lavori (10% di A)	€ 599.930,70
B2	Rilievi, accertamenti e indagini	€ 15.000,00
B3	Spese tecniche per Prog. Esec. e CSP	€ 80.000,00
B4	Spese tecniche per DL e CSE	€ 185.000,00
B5	Collaudo tecnico-amministrativo	€ 65.000,00
B6	Contr. Prev. (4%) e Iva (22%) sulle spese tecniche	€ 88.704,00
B7	Allacci utenze	€ 35.000,00
B8	Spese per pubblicità - ANAC - Autorizzazioni	€ 10.000,00
B9	Spese tecniche art. 113 DLGS 50/2016	€ 20.000,00
B10	Spese amministrative	€ 35.000,00
B11	Imprevisti (5% di A) e arrotondamento	€ 367.058,27
<b>B</b>	<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>€ 1.500.692,97</b>
	<b>TOTALE QTE</b>	
<b>C</b>	<b>Totale A+B</b>	<b>€ 7.500.000,00</b>