



PROG. ATO3 13116  
 PROG. 1SL17ATOAC022

PROGETTO ESECUTIVO



ACEA Pinerolese Industriale S.p.A.

ACEA PINEROLESE INDUSTRIALE S.P.A.

Via Vigone, 42 10064 Pinerolo TO • Tel +39 01212361 • Fax +39 012176665

P. iva e Registro delle imprese di Torino 05059960012 • Capitale Sociale 33.915.530,15 • REA di Torino: 680448

TRASFORMAZIONE IMPIANTO ELETTRICO PER NUOVA  
 ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE  
**OULX (TO) - Stazione rilancio Località Sinsar**

RELAZIONE TECNICA GENERALE  
 - IMPIANTI ELETTRICI -

PROGETTO N° ACEA\_ACQ\_TT\_026

DATA 11.2020

Direttore Servizio Idrico Integrato  
**Dott. Ing. Turaglio Raffaella**

3					
2					
1					
0	EMISSIONE	11/2020	MB	AR	EP
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

documento n°:

**RT1**

PROGETTISTA



**STUDIO TECNICO PER. IND. ALBERTO RICHIERO**  
 PROGETTAZIONE E CONSULENZA ELETTROTECNICA

VIA III° REGGIMENTO ALPINI N° 11B - 10043 ORBASSANO TO  
 TEL. 0119002355 - FAX. 0119002355 - CELL. 3383008989 - E-MAIL ARICHIE@TIN.IT

senza autorizzazione il presente documento non può essere riprodotto o ceduto

# RELAZIONE GENERALE IMPIANTO ELETTRICO PROGETTO ESECUTIVO

## INDICE

<b>1.</b>	<b>OGGETTO DELL'APPALTO</b>	<b>2</b>
1. 1.	GENERALITÀ	2
1. 2.	COLLOCAZIONE	3
1. 3.	ACCESSIBILITÀ	4
1. 4.	RIFERIMENTI NORMATIVI IMPIANTISTICI	5
1. 5.	DISPONIBILITÀ DELLE AREE	5
1. 6.	DESCRIZIONE INTERVENTO	6
1. 7.	PROGETTO ESECUTIVO	9
1. 8.	SCELTE PROGETTUALI	10
1. 9.	SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	14
1. 10.	SITUAZIONE PUBBLICI SERVIZI	15
1. 11.	METODO D'APPALTO	15
1. 12.	PREZZIARIO DI RIFERIMENTO	15
1. 13.	CRONOPROGRAMMA E DURATA DELL'INTERVENTO	15
1. 14.	AUTORIZZAZIONI	16
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DEI LAVORI</b>	<b>17</b>
2. 1.	GENERALITÀ	17
2. 2.	IMPIANTO ELETTRICO	18
2. 3.	OPERE ELETTRICHE	21
2. 4.	OPERE ELETTRICHE NON SOGGETTE A PROGETTAZIONE	26

# 1. OGGETTO DELL'APPALTO

## 1. 1. GENERALITÀ

Il presente documento si riferisce alla messa in appalto delle opere di realizzazione di una modifica e trasformazione dell'impianto elettrico a servizio di una stazione di pompaggio di acqua idropotabile nel sistema acquedottistico del comprensorio degli impianti del Servizio Idrico Integrato gestito dalla Società Acea Industriale Pinerolese S.p.A. nella zona del pinerolese, nell'area metropolitana di Torino, più precisamente presso il comune di Oulx.

L'impianto esistente deve essere modificato e trasformato nell'ambito di un programma di migliorie tecniche ed ammodernamenti dell'intero sito acquedottistico, coinvolgendo anche parti meccanici e fabbricati esistenti e nuovi, raggiungendo la conformazione indicata in schema, riposizionando e ampliando le unità tecnologiche secondo nuovi standard impiantistici. In particolare si realizza un nuovo fabbricato con cabina elettrica del distributore e locale utente per ospitare i quadri elettrici, oltre a trasformare il tipo di consegna di energia elettrica da media a bassa tensione. I locali esistenti vengono sottoposti a manutenzione straordinaria degli impianti elettrici, per recuperare funzionalità e sicurezza, fino alla data del loro futuro e completo smantellamento (smantellamento escluso dal progetto e dall'appalto).

Il nuovo fabbricato tecnico (edificio cabina elettrica, completo di locale distributore, locale misure e locale utente ovvero locale quadri elettrici) viene costruito nell'ambito di altro appalto ed è invece onere del presente appalto il suo allestimento degli impianti elettrici d'utente.

Gli impianti meccanici idropotabili sono esistenti e comunque esclusi dal presente appalto. L'impianto elettrico deve collegare le utenze di questi sistemi e renderli funzionali e finiti, nell'ambito di un sistema integrato delle risorse idriche del territorio.

Il progetto e l'appalto, riguardano esclusivamente l'impianto elettrico a servizio di infrastrutture acquedottistiche esistenti e da completare con la parte elettrica in esame. L'impianto elettrico è parzialmente nuovo, a partire dal punto di consegna dell'energia elettrica ed oggetto di manutenzione per le parti che vengono mantenute.

L'impianto deve alimentare le utenze elettriche indicate negli schemi allegati (pompe ed altre utenze), deve realizzare gli impianti di servizio ad uso del sistema acquedottistico locale, come ad esempio gli impianti di illuminazione (interna, esterna, emergenza), gli impianti prese, le alimentazioni elettriche di altri impianti di servizio; l'impianto prevede inoltre il sistema di messa a terra, un sistema contro gli accessi non autorizzati ed altri servizi ausiliari.

L'impianto non prevede un ramo di alimentazione privilegiata da una fonte esterna (esempio: gruppo elettrogeno), in quanto sussisterebbero difficoltà operative per raggiungere il sito con un gruppo elettrogeno di emergenza; la valutazione della continuità di esercizio è stata eseguita dal gestore e responsabile dell'impianto.

L'esecuzione dei lavori deve avvenire nel rispetto del presente documento, dei documenti di gara e messa in appalto, dei documenti richiamati e/o allegati, nonché di tutte le norme di legge o regolamenti vigenti applicabili ai lavori in oggetto.

Dato il tipo di intervento, che è esclusivamente impiantistico e pressoché totalmente interno ad uno o più edifici esistenti/predisposti, i riferimenti sul territorio e le mappe sono presenti solo ai fini di collocare le aree nella geografia della zona.

Il presente progetto esecutivo è conseguente la progettazione esecutiva e messa in appalto delle opere civili e meccaniche a cui il presente impianto elettrico è messo a servizio; segue inoltre i documenti preliminari e definitivo redatti dalla stazione appaltante, cui il presente documento esecutivo è la naturale prosecuzione.

## 1. 2. COLLOCAZIONE

L'impianto in oggetto si trova in area rurale montana, fuori da centri abitati, in una zona collinare, già allestita sotto il profilo delle costruzioni e predisposizioni meccaniche, con un altro appalto/progetto.

In dettaglio i lavori sono da svolgersi presso la seguente località:

Impianto elettrico	<b>Bassa tensione trifase</b>
Denominazione	<b>Stazione Sollevamento</b>
Indirizzo	<b>Località Sinsar</b>
Comune	<b>Oulx</b>
Provincia	<b>Torino</b>
Regione	<b>Piemonte</b>
Coordinate satellitari	<b>45,036640 N + 6,8522460 E</b>
Destinazione d'uso	<b>Pozzo acqua idropotabile</b>
Mappali	<b>--</b>
Altitudine slm	<b>1300 m</b>
Numero di fulmini per anno $N_g$	<b>1,00 fulmini/anno km<sup>2</sup></b>

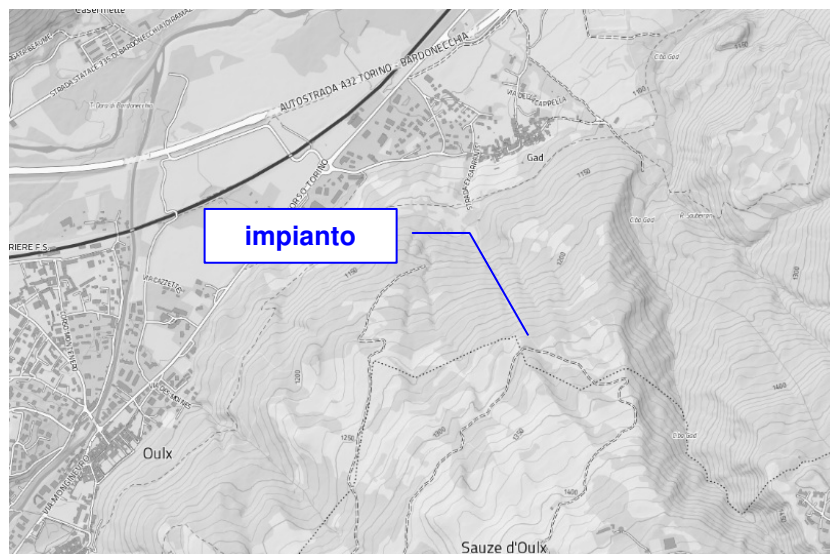
L'area è caratterizzata da una porzione di superficie pianeggiante collocata tra declivi montani boschivi, non delimitata da recinzione metallica ad uso esclusivo dell'attività acquedottistica, con una strada di accesso impervia, stretta e senza un fondo stradale stabile e livellato. All'interno dell'area è presente un edificio modulare metallico a torre (cabina elettrica esistente), un edificio tecnico in lamiera (baraccamento su platea in calcestruzzo) con quadri elettrici ed alcuni impianti meccanici ed il nuovo edificio cabina elettrica (modulo unificato e-distribuzione S.p.A.) da allestire sotto il profilo impiantistico.

La zona degli edifici è stata resa pianeggiante, come l'area di arrivo degli automezzi, ma tra le due zone sono presenti dislivelli non regolari ed anche intorno alle aree sono presenti parti scoscese di diverso genere.

Principalmente l'area ed il fabbricato, sono caratterizzati dai seguenti ambienti:

- Cabina elettrica di tipo a torre (con zona e-distribuzione e zona utente), di prossimo smantellamento
- Fabbricato tecnico quadri elettrici esistenti, di prossimo smantellamento
- Vasca / cameretta con pompe di tipo booster per acqua idropotabile
- Cabina elettrica di tipo basso (con zona e-distribuzione, zona misure e zona utente), nuova
- Facciate esterne dei fabbricati
- Aree esterne in prossimità della zona
- Punto di consegna dell'energia all'interno del locale misure della nuova cabina elettrica

Il nuovo impianto si colloca in una realtà territoriale ove sono presenti altri pozzi/impianti ed in cui si deve perfettamente integrare per realizzare un sistema acquedottistico funzionante, funzionale ed interconnesso.



Estratto di mappa scala 1:25.000

### 1. 3. ACCESSIBILITÀ

Le aree sono raggiungibili mediante viabilità ordinaria e con tutti i mezzi necessari al cantiere impiantistico in progetto, fino alle ultime parti del percorso che possono avere alcune difficoltà per mezzi di trasporto ordinari. In particolare la viabilità principale ed asfaltata, raggiunge un determinato punto, per proseguire con una strada di tipo sterrato e con qualche difficoltà di percorrenza per una tratta di circa 850 metri e poi con una ultima deviazione ancora più scoscesa ed impervia di circa 100 m, che sicuramente mette in difficoltà veicoli con trazione motrice ordinaria e con una altezza da terra ordinaria.

La zona degli impianti è pianeggiante, ma per veicoli più lunghi di 5 metri non è possibile effettuare manovre per inversione a U e comunque è difficoltosa la manovra anche per piccoli veicoli.

L'accesso è libero e senza recinzioni e cancelli.

Le strade di accesso sono attraversate più volte da linee elettriche aeree nude in media tensione a 15.000V, fino a due attraversamenti negli ultimi 100 metri di strada. Uno degli edifici/fabbricati tecnici della zona, è servito da una linea elettrica aerea trifase nuda di media tensione a 15.000V di proprietà e-distribuzione. L'altezza da terra della linea elettrica aerea di media tensione presso il cantiere è posta ad una altezza indicativa di circa 7,5 metri. Per questo motivo, si richiede di manovrare con mezzi e con gru, garantendo le distanze e le precauzioni previste dal D.Lgs 81/2008 contro la folgorazione. La distanza minima consentita è 3,5 metri e devono essere considerati con cautela, gli eventi accidentali, gli errori di manovra, il movimento del carico sospeso, il passaggio dei mezzi sotto le linee elettriche.

Si consiglia caldamente di raggiungere il luogo dei lavori con mezzi di trasporto di persone e cose, idonei al fondo stradale sconnesso ed addirittura di difficile percorrenza. In condizioni di maltempo la zona risulta ancora più difficile da raggiungere.

I mezzi di movimentazione (autocarri) e di sollevamento (autogru o autocarri con gru), devono essere idonei a raggiungere e manovrare presso la zona; il personale preposto deve ispezionare l'area ed il percorso per valutare attentamente la scelta del mezzo più idoneo, adottando eventuali mezzi speciali con più ruote motrici, con assali rialzati, passi non troppo lunghi e dimensioni totali compatte.

Per il sollevamento delle apparecchiature, quadri elettrici, trasformatori, materiale smantellato o da installare, le gru/autogru devono essere adeguatamente stabilizzate, anche adottando piastre di ripartizione del carico dei piedi di stabilizzazione, previa sempre e comunque verifica del fondo e delle superfici di parcheggio e di appoggio, garantendo la massima cautela di impiego e delle operazioni di lavoro.

L'area esterna deve essere accuratamente recintata durante tutta la durata dei lavori, mediante palificazione e rete di materiale plastico arancione e anta di accesso da chiudere con lucchetto. Sulla cancellata di ingresso deve essere apposta la cartellonistica di cantiere.

L'area dei lavori è ad uso esclusivo del committente e per la durata dei lavori in progetto, ad uso esclusivo dell'impresa di impianti elettrici, fino alla consegna degli impianti stessi.

Le aree interne sono di dimensioni adeguate al parcheggio dei veicoli ad uso del cantiere ma per le manovre devono essere concordati spazi e procedure speciali.

La zona non è idonea al posizionamento dei baraccamenti, fatta eccezione per il modulo servizi igienici con wc chimico, mentre per i moduli spogliatoi, refettorio, ecc. si dovrà trovare una soluzione differente anche in base alla stagione di svolgimento dei lavori ed in base all'eventuale procedura speciale dettata dal fattore di rischio SARS-CoV-2; una prima valutazione può essere una refezione fornita da servizi di ristorazione aperti al pubblico e procedure di vestizione e svestizione presso spogliatoi aziendali presso la sede dell'appaltatore.

I fabbricati in cui sono previsti i lavori sono ad un unico piano a livello terra e tutte le zone di lavoro sono previste un piano stabile inferiore 2 metri da terra.

#### **1. 4. RIFERIMENTI NORMATIVI IMPIANTISTICI**

La progettazione, realizzazione, conduzione, manutenzione, utilizzazione degli impianti elettrici deve essere eseguita considerando tutte le leggi, decreti, circolari attinenti lo stesso impianto completamente, in parte o di un componente che lo costituisce.

I principali riferimenti tecnici da osservare nella realizzazione e conduzione degli impianti elettrici, sono le norme CEI; queste possono essere destinate all'installazione ma anche alla realizzazione e costruzione dei materiali destinati agli impianti. Decreti e leggi hanno più volte stabilito che la normativa CEI è il mezzo per stabilire ed ottenere realizzazioni eseguite secondo la legislazione italiana.

Il progetto qui rappresentato, stabilisce nella normativa CEI, il requisito minimo da rispettare per garantire sufficienti condizioni di sicurezza e prestazioni tecniche degli impianti e delle apparecchiature.

#### **1. 5. DISPONIBILITÀ DELLE AREE**

Le aree necessarie alla realizzazione dell'intervento sono di proprietà dell'ente appaltate ed utente dell'impianto, pertanto non necessitano di procedura di esproprio e occupazione temporanea e asservimento, ovvero sono interessate da una convenzione stipulata con il Comune in cui è presente il sito, depositata presso lo stesso Comune e l'ufficio patrimonio della Committenza.

## 1. 6. DESCRIZIONE INTERVENTO

L'intervento prevede la realizzazione dell'impianto elettrico di bassa tensione a servizio di un sito acquedottistico, costituito dagli impianti di illuminazione, prese, forzamatrice, messa terra, controllo e comando, segnalazione accessi e manomissioni, con la fornitura di apparecchiature di illuminazione ed elettromeccaniche, oppure la sola installazione di materiali a piè d'opera, secondo i dettagli del computo metrico e secondo gli elaborati grafici. L'impianto prevede parti completamente nuove, recupero di alcuni componenti/apparecchiature, la manutenzione e mantenimento di alcune parti di impianto. Nelle opere di complemento sono compresi lo smantellamento di alcuni impianti.

### Oggetto dell'appalto

Le parti dell'impianto elettrico, le unità tecnologiche ed apparecchiature oggetto del presente progetto di realizzazione, sono:

- Linee di interconnessione di energia, realizzate in cavo, a partire dal punto di consegna dell'energia elettrica (sostituzione linee alle pompe), fino agli utilizzatori, utenze, prese a spina, apparecchi illuminanti, compresi cavi, condutture portacavi e accessori
- Linee di interconnessione ausiliarie e tutti gli impianti terminali e di automazione con particolare riferimento agli allacciamenti ed intercollegamenti funzionali tra le apparecchiature elettriche, elettromeccaniche, elettroniche, , compresi cavi, condutture portacavi e accessori
- Impianto di messa a terra, parte disperdente, collettori equipotenziali, connessioni dei circuiti di protezione ed equipotenziali a tutte le masse e masse estranee, inteso come ampliamento e manutenzione straordinaria
- Impianto di illuminazione interna fabbricato tecnico nuovo
- Impianto di illuminazione esterna fabbricato tecnico nuovo
- Impianto di illuminazione di emergenza fabbricato tecnico nuovo
- Impianto prese di servizio fabbricato tecnico nuovo
- Impianto di alimentazione forzamatrice fino alle utenze terminali, ricollegamento utenze esistenti
- Fornitura ed installazione nuovo Quadro Elettrico di Bassa Tensione di Distribuzione
- Smantellamento, manutenzione straordinaria, movimentazione e re-installazione apparecchiature e quadri elettrici esistenti ed in particolare
  - Quadro elettrico avviamento pompa 1, con revamping della tenuta al cortocircuito
  - Quadro elettrico avviamento pompa 2, con revamping della tenuta al cortocircuito
  - Quadro elettrico automazione pompe 1 e 2
  - Quadro elettrico telecontrollo, con relativa antenna di teletrasmissione
  - Quadro elettrico protezione strumenti
- Smantellamento, movimentazione e alienazione apparecchiature e quadri elettrici esistenti ed in particolare
  - Quadro elettrico protezione generale media tensione
  - Quadro elettrico protezione generale bassa tensione
  - Quadro elettrico messa a terra ed in cortocircuito
  - Quadro elettrico di distribuzione di bassa tensione
  - Trasformatore media/bassa tensione in olio tipo ONAN 250kVA, con peso tota circa 1200 kg di cui olio circa 250 kg
  - Trasporto, conferimento in discarica, trattamento rifiuti anche speciali, compilazione pratiche autorizzative e registri per lo smaltimento dei rifiuti in genere, anche speciali ed anche contenenti agenti contaminanti pericolosi
  - Smantellamento apparati ed impianti non più utili
- Manutenzione straordinaria, controlli e verifiche di impianti ed apparecchiature elettriche, per il recupero nell'ambito dell'appalto, con particolare riferimento a
  - Impianti luce, prese, forzamatrice del locale tecnico esistente
  - Connessioni alle pompe/booster esistenti
  - Connessioni alle strumentazioni ed ausiliari esistenti
  - Altri impianti e componenti
- Punto estrattore aria per il fabbricato tecnico nuovo, con relative connessioni e termostati
- Punto riscaldatore infrarossi per il fabbricato tecnico nuovo, con relative connessioni e termostati
- Punto segnalazione ingresso / porta aperta
- Fornitura ed installazione dell'intero sistema di messa a terra, compresa la parte disperdente che si integra con l'impianto esistente e la fondazione della nuova cabina elettrica; nuova rete dei

collegamenti e connessioni dell'impianto di dispersione, dell'impianto di messa a terra, collegamenti equipotenziali in genere, collegamenti di protezione, manutenzione impianto di terra esistente, smantellamento parti non più utilizzate

- Oneri vari per sollevamento, movimentazione apparecchiature, smantellamento e trasporto; maggiori oneri derivanti da difficoltà di accesso all'area e quindi impiegando mezzi speciali;
- Opere varie di dettaglio e complemento secondo le indicazioni di schema e secondo i documenti di computo metrico (stima, computo, lista delle lavorazioni)

Dei materiali forniti a piè d'opera dal Committente, ovvero dei materiali esistenti e recuperati, è prevista la movimentazione sul posto, fino alla posizione di installazione, il loro montaggio/staffaggio a parete o nella posizione indicata negli elaborati, quindi la loro installazione finita e funzionante, completa di ogni allacciamento e cablaggio. Gli elaborati di compunto metrico e la stima dei lavori prevedono e compensano tali oneri e materiali di consumo.

La consegna dell'energia avviene nelle posizioni presunte sulle planimetrie e schemi, ovvero all'interno del locale misure della nuova cabina elettrica.

Gli standard di esecuzione impiantistica devono rispettare ed allinearsi agli standard tecnici già in uso presso gli impianti del Committente, uniformandosi ad essi in qualità dei materiali, tipologia di esecuzione, robustezza, grado di protezione, accessibilità per uso e manutenzione delle parti, ovvero secondo quanto rappresentato negli elaborati grafici ed in particolare sulle schede tecniche e particolari di installazione.

### **Esclusioni dall'appalto**

Altri impianti e zone non espressamente rappresentate sugli elaborati del presente progetto non sono oggetto delle opere commissionate dal Committente allo scrivente.

Tra le esclusioni si sottolineano i seguenti punti, che risultano a carico di Acea Industriale Pinerolese:

- la parte di programmazione software di telegestione ed allarmi presso la sala di controllo, quindi le funzionalità e comunicazioni con la stessa sala di controllo
- la parte di programmazione software degli strumenti delle misure chimiche e/o fisiche e/o biologiche
- la parte di programmazione software di apparecchiature fornite a piè d'opera, variatori di velocità VSD e avviatori statici, apparecchiature di telecontrollo TLC, controllori programmabili PLC
- la regolazione dei livelli piezoresistivi sia meccanica che proporzionale
- Quadro Elettrico Pompa 1 – avviamento statico (esistente; comprendere smantellamento, manutenzione, revamping, verifiche, movimentazione, installazione, collegamenti)
- Quadro Elettrico Pompa 2 – avviamento statico (esistente; comprendere smantellamento, manutenzione, revamping, verifiche, movimentazione, installazione, collegamenti)
- Quadro Elettrico automazione pompe (esistente; comprendere smantellamento, manutenzione, verifiche, movimentazione, installazione, collegamenti)
- Quadro Elettrico Protezione Strumenti (esistente; comprendere smantellamento, manutenzione, verifiche, movimentazione, installazione, collegamenti)
- Quadro Elettrico Telecontrollo (esistente; comprendere smantellamento, manutenzione, verifiche, movimentazione, installazione, collegamenti)
- Strumentazione fluidomeccanica (portata, livello, pressione, eventuali altri strumenti esistenti)
- Livelli piezoresistivi e cavo fino a 10 m (fornitura e posa a carico Acea Industriale Pinerolese)
- Elettropompe, booster esistenti, comprendere scollegamento e ricollegamento elettrico nell'ambito del progetto
- Opere edili a servizio dell'impianto elettrico, come: cavidotti interrati, pozzetti e chiusini, eventuali cunicoli, ecc. (predisposti in un precedente appalto)

Dei materiali forniti a piè d'opera dal Committente è prevista la movimentazione sul posto, fino alla posizione di installazione, il loro montaggio/staffaggio a parete o nella posizione indicata negli elaborati, quindi la loro installazione finita e funzionante, completa di ogni allacciamento e cablaggio. Gli elaborati di compunto metrico e la stima dei lavori prevedono e compensano tali oneri e materiali di consumo.



**Riferimenti al Decreto 22 gennaio 2008, n°37**

Gli impianti elettrici devono osservare le Norme e Leggi vigenti in materia. Una serie di considerazioni, il tipo di installazioni presenti, classificano l'intervento in oggetto tra quelle installazioni rientranti nel campo di applicazione della Legge 37/08, in quanto si tratta di impianto elettrico con potenza contrattuale maggiore di 6kW. Si deve considerare anche di applicare la norma generale degli impianti elettrici, ovvero la Legge 186/68, la norma CEI 64-8 e le altre norme applicabili. L'alimentazione elettrica dell'impianto avviene da sistema elettrico di I categoria, con sistema trifase con neutro tipo TT in Bassa Tensione 230/400V, alla frequenza industriale di 50Hz.

In riferimento al tipo di intervento nell'ambito del Decreto 37/08 si riportano nel seguito gli elementi principali e necessari ad identificare l'impianto ed in seguito alla compilazione del modulo DICO di dichiarazione di conformità.

Esecutrice dell'impianto	:	trasformazione ed adeguamento di impianto elettrico esistente, rifacimento totale della distribuzione elettrica, nuovo impianto elettrico di illuminazione, prese, forzamatrice e ampliamento dell'impianto di messa a terra a servizio di un sistema acquedottistico di pompaggio di acqua idropotabile
Inteso come	:	trasformazione
In edificio adibito ad uso	:	altri usi: ...acquedottistico...
Potenza installata	:	fino 100kW + 10%
Norme principali di riferimento	:	CEI 0-21, CEI 64-8
Altre parti da compilare	:	secondo indicazioni del D. 37/08 e guida CEI 0-3

## 1. 7. PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto rientra nell'attività generale classificata dall'autorità d'ambito territoriale ATO3, che opera per l'organizzazione del servizio idrico integrato, acquedotto, depurazione e fognatura. In dettaglio il presente progetto di tipo esecutivo corrisponde alla ns. commessa/protocollo n° [ACEA\\_ACQ\\_TT\\_026](#) – data: [novembre 2020](#).

L'intero documento di progetto per la realizzazione prevista, si compone della presente relazione, nei suoi vari capitoli e prescrizioni oltre alla serie delle altre relazioni tecniche e elaborati riepilogati nel seguito.

### ELENCO ELABORATI → STAZIONE DI SOLLEVAMENTO – Località SINSAR – Oulx TO

- RT0 quadro economico
- RT1 illustrativa
- RT2 specialistica
- RT3 piano dell'opera - piano di manutenzione:
  - manuale d'uso
  - manuale di manutenzione
  - programma di manutenzione (sottoprogramma delle prestazioni)
  - programma di manutenzione (sottoprogramma dei controlli)
  - programma di manutenzione (sottoprogramma degli interventi)
- RT4 capitolato tecnico prestazionale
- CL fascicolo calcoli impianto elettrico
  - Rete elettrica
  - Resistenza di terra
  - Aerazione locali
  - Protezione contro i fulmini
  - Illuminazione
- CM computi vari:
  - stima
  - computo metrico
  - lista delle lavorazioni
  - analisi prezzi
  - elenco prezzi incidenza manodopera
  - oneri sicurezza
- QE schemi elettrici
- SC schede tecniche
- PL planimetria impianti elettrici
- DUVRI documento unico di valutazione dei rischi interferenziali
- CSA capitolato speciale d'appalto (ovvero la parte tecnica da integrare nel documento della stazione appaltante)

## 1. 8. SCELTE PROGETTUALI

Dato il servizio di pubblica utilità svolto dal sito acquedottistico in esame, quindi della conseguente necessità di garantire una data continuità di esercizio, gli impianti elettrici devono essere realizzati con qualità tecniche dei materiali e del tipo di impianto, elevate ed atte a garantire questo tipo di servizio.

Gli accorgimenti di installazione e la tipologia dei materiali scelti, sono frutto di accurate valutazioni che hanno condotto fino alla progettazione dell'impianto nel modo rappresentato sugli elaborati, garantendo l'elevato valore qualitativo di:

- Continuità di esercizio dell'impianto
- Selettività nei confronti di guasti e/o interventi intempestivi di protezioni elettriche
- Buona immunità contro le scariche atmosferiche
- Affidabilità e robustezza dei componenti ed elevato grado di protezione contro la penetrazione di acqua e buona propensione alla resistenza contro gli urti accidentali
- Modalità di installazione accurata nel montaggio di componenti e parti di impianti
- Schema di connessione di tipo radiale semplice, suddiviso su più circuiti per limitare le parti di impianto messe fuori servizio da eventuali guasti ed intervento delle protezioni
- Realizzazione di parti di impianto in classe II di isolamento ove possibile
- Semplicità di uso e manutenzione dell'impianto e delle unità tecnologiche, adattandosi anche a personale non esperto
- Semplice reperibilità dei materiali impiegati, per futuri interventi di riparazione e sostituzione
- Replica degli standard di schema e componenti, già in uso presso gli impianti del Committente

### Altre valutazioni progettuali

La potenza attualmente installata sull'impianto corrisponde anche a quella prevista a fine intervento ed è costituita dalle pompe/booster e dalle utenze di servizio all'impianto. Le analisi del responsabile dell'impianto ovvero dei tecnici della committenza indicano in circa 100kW questa potenza e su questo valore il committente ha effettuato il progetto della nuova cabina elettrica ed il contratto con il distributore, nel corso dell'anno 2019. Sulla base di questa potenza contrattuale e nell'ambito di applicazione della norma CEI 0-21 il presente progetto stabilisce una protezione generale di impianto pari a max 250A.

Data la trasformazione del sistema elettrico da TN-S a sistema TT, quindi variando anche il valore di cortocircuito sulle apparecchiature elettriche che il committente intende recuperare, il presente progetto valuta tale operazione, quindi le prestazioni di tenuta al corto circuito e le eventuali azioni correttive necessarie, soprattutto per i quadri elettrici esistenti.

I quadri elettrici esistenti, a seguito degli interventi di manutenzione, revamping ed adeguamento della tenuta al cortocircuito, previsti nel presente progetto, devono essere dotati di una targhetta aggiuntiva a quella originaria, per attestare le attività svolte dall'appaltatore o suoi tecnici incaricati e l'aumento delle prestazioni. La targhetta e marcatura CE esistente rimane valida e non si può prevedere una nuova marcatura CE, in quanto non è previsto a livello normativo e secondo le direttive comunitarie BT, inoltre l'articolo non è re-immesso sul mercato, ma semplicemente adeguato/trasformato nello stesso contesto impiantistico.

Dato il luogo e la difficoltà di raggiungerlo con autocarri e gruppi elettrogeni da campo, ma anche in base ad una valutazione di rischio ed opportunità del committente, lo stesso committente non ritiene di dover assicurare predisposizioni per future alimentazioni di riserva ed emergenza. L'impianto così progettato, quindi non prevede una commutazione ed una predisposizione per una sorgente di alimentazione aggiuntiva.

Il dimensionamento dell'impianto e delle linee, previsto in progetto, si è basato sul funzionamento alternato delle pompe e mai contemporaneo. Le pompe presentano una potenza nominale di 85kW, cui corrisponde una potenza elettrica assorbita di circa 92kW e corrente 174A. La marcia delle pompe passa attraverso un avviatore statico progressivo, abbinato ad un contattore di by-pass, mentre la protezione termica rimane sempre quella interna all'avviatore statico.

Il progetto, al fine di semplificare e standardizzare i materiali impiegati, ha unificato le principali sezioni di cavo impiegate nel nuovo impianto, rendendo uguali le sezioni dal contatore fiscale, dal quadro di distribuzione ai quadri di avviamento pompe ed alle pompe.

Il progetto prevede la protezione contro i contatti indiretti di tipo B per le utenze sottese ad avviatori statici progressivi, in quanto il costruttore degli avviatori non ha escluso la possibilità di correnti di guasto pulsanti e continue a valle dell'elettronica di potenza, in quanto l'impianto potrebbe essere dotato in futuro di variatori statici di velocità ed in quanto si desidera fornire tale protezione differenziale a titolo di maggior cautela.

### **Scelte tecnico pratiche**

Le scelte tecniche e pratiche sono strettamente vincolate alla tipologia di impianto e di utenza da servire, nonché agli standard impiantistici già in uso presso impianti simili, ovvero secondo modalità consolidate di esecuzione impiantistica, la cui affidabilità è comprovata da numerose esperienze.

L'approccio progettuale è stato strettamente razionale, mirato alla qualità e robustezza dei materiali, alla semplicità della distribuzione dell'energia e delle linee, alla continuità di esercizio da garantire con una buona propensione all'immunità da guasti, malfunzionamenti, danneggiamenti.

L'impianto in questione è molto limitato e gli elaborati grafici allegati al progetto, indicano in ogni dettaglio le modalità per realizzarlo e la tipologia di componenti che si adatta meglio ai concetti sopra esposti.

Dal punto di vista estetico ed architettonico non sono previsti vincoli o particolari richieste.

Le prestazioni tecniche dei singoli componenti devono essere in grado di garantire il funzionamento richiesto ed indicato negli schemi elettrici e planimetrici di dettaglio, con le caratteristiche minime riportate in essi.

Per ogni unità tecnologica, sono riportate le prestazioni minime attese, a cui l'appaltatore si deve attenere, con materiali equivalenti e/o superiori. Tale aspetto è vincolante sotto il profilo contrattuale e non sono quindi ammessi materiali e unità tecnologiche con qualità inferiori.

### **Particolari costruttivi**

Le specifiche tecniche (capitolato tecnico prestazionale), ovvero gli elaborati grafici e schemi, forniscono i necessari particolari e standard costruttivi che permettono di identificare le prestazioni dei componenti e quindi di conseguire senza alcuna possibilità di errore, quanto richiesto e quanto necessario all'impianto in oggetto. I particolari costruttivi, presenti anche sull'elaborato SC schede tecniche, riportano normalmente:

- Descrizione del componente elettrico
- Rappresentazione grafica
- Elementi dimensionali
- Prestazioni fisiche ed elettriche
- Particolari di montaggio ed accessori
- Riferimenti normativi

### **Apparecchiature**

L'appalto prevede alcune apparecchiature/unità tecnologiche complesse, che devono essere fornite ed installate, oppure in alcuni casi solo installate, in quanto fornite a piè d'opera da parte del Committente ovvero esistenti.

In questi casi, le caratteristiche di questi componenti, sono stabilite dagli elaborati grafici che li rappresentano e dal capitolato tecnico prestazionale.

Non solo, questi elementi dell'impianto, sono assoggettati da una serie di normative specifiche di prodotto (esempio: quadri elettrici di bassa tensione), che regolamentano le loro prestazioni e caratteristiche.

L'appaltatore dovendo attenersi scrupolosamente alle prestazioni richieste rivolgendosi al mercato per l'approvvigionamento di questi elementi prefabbricati, deve fornire gli elementi di dettaglio e di identificazione del prodotto richiesto, che possono variare da costruttore a costruttore, alla stazione Appaltante, per la loro approvazione.

Ottenuta l'approvazione, l'appaltatore può procedere con la sua realizzazione ed approvvigionamento, nella sicurezza di aver effettuato una scelta compatibile con le richieste del progetto e degli standard della Committenza.

## Rilievi ed indagini

Il progetto ha comportato la serie dei sopralluoghi e dei rilievi necessari a verificare i luoghi dell'impianto, le predisposizioni e la situazione esistente, l'acquisizione dei dati ambientali.

Durante le fasi iniziali del progetto, si sono acquisiti gli elementi tecnici e funzionali richiesti dall'impianto, le potenze elettriche ed il tipo di impianto da realizzare, i dati ambientali, le condizioni di installazione e l'accessibilità al sito, per realizzare l'opera. I dati ambientali e di ingresso al progetto, sono riportati su base tabellare nei relativi capitoli del presente documento.

Gli ulteriori elementi di analisi, hanno valutato le modalità di svolgimento ed organizzazione dei lavori, le possibilità di imprevisti, fino a condurre al risultato rappresentato sul documento di computo CM, denominato lista delle lavorazioni e quindi anche a tutti i dettagli riportati negli elaborati e nelle specifiche tecniche.

## Stato di fatto

Attualmente è presente nel sito, la parte edile e strutturale dell'edificio e delle aree esterne, la parte degli impianti meccanici, composta dalle tubazioni e dalle pompe di acqua idropotabile, dai pozzi o vasche o camere tecniche e dalle predisposizioni per gli strumenti di misura delle grandezze fisiche (livelli acqua, pressione, portata, ecc.).

Il punto di alimentazione elettrica da parte del distributore è già predisposto.

## Stato di progetto

Al termine dell'intervento in appalto, il sito nel suo complesso acquedottistico deve essere reso perfettamente funzionante ed integrato in un comprensorio delle risorse idriche idropotabili interconnesso ed intercomunicante con una sede centrale di telecontrollo e gestione.

L'accurata pianificazione delle attività civili e meccaniche, applicata al presente progetto elettromeccanico, garantisce la limitazione al minimo di imprevisti durante i lavori, anche grazie alla standardizzazione del tipo di impianto e suoi componenti.

## Criticità e vincoli

Data la limitata entità dei lavori nonché il consolidato standard impiantistico che deve essere replicato in questo impianto, simile ad altri già realizzati e funzionanti, non sono previsti elementi di particolare criticità, ma la sola attenzione agli argomenti tecnici e prestazionali attesi per le apparecchiature elettriche e la cura nel rispetto delle norme di prevenzione degli infortuni.

Non sussistono altri vincoli applicabili alle opere elettriche in appalto, oltre a quelli già citati ed al rispetto della normativa in vigore.

## Efficienza

Sotto il profilo dell'efficienza, l'impianto in oggetto adotta apparecchiature ad elevata efficienza, per quanto previsto in appalto. In particolare, gli apparecchi illuminanti previsti, rappresentano la migliore tecnologia attualmente in commercio e normalmente reperibile, ovvero apparecchi con sorgenti luminose a LED.

Per quanto riguarda la parte delle utenze e la loro efficienza, tale argomento non è oggetto d'appalto in quanto l'interesse si limita al loro collegamento elettrico.

L'impianto è predisposto per un eventuale e futuro sistema di rifasamento automatico per la compensazione dell'energia reattiva. Ogni motore è dotato di un dispositivo di rifasamento automatico, funzionante assieme alla messa in marcia del motore.

## Funzionalità

Il funzionamento dell'impianto è semplice ed è demandato ad alcuni automatismi per la parte relativa al processo acquedottistico, secondo una programmazione stabilita dal Committente e Gestore dell'impianto.

La parte di interfaccia con gli operatori è realizzata con una serie di selettori e spie di funzionamento per le azioni manuali che eventualmente sono necessarie.

In caso di eventi accidentali ed anomalie, le operazioni da svolgere sono stabilite secondo standard consolidati ed istruzioni impartite al personale di manutenzione, sono semplici e prevedono l'azionamento di leverismi relativamente semplici e ben identificati da targhette e cartelli.

Principalmente si tratta del ripristino di interruttori che sono intervenuti, da riportate in posizione di ON mediante la leva apposita, accessibile dalle feritoie modulari presenti sui quadri elettrici, senza pericolo per le persone in riferimento alla scossa elettrica.

Eventuali operazioni di by-pass di apparecchiature guaste, le operazioni si svolgono con manovre protette contro i pericoli elettrici, azionando leverismi interbloccati tra loro, per evitare manovre errate e tensioni pericolose per persone e cose.

La messa fuori servizio di parti di impianto ed apparecchiature, avviene sempre mediante leverismi di interruttori e/o sezionatori, tutti apparecchi atti al sezionamento elettrico secondo le norme in vigore.

## 1. 9. SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Il presente capitolo è propedeutico al documento specialistico di valutazione dei rischi, fornendo i primi elementi di ingresso all'esame delle condizioni di sicurezza ed organizzazione del cantiere di impiantistica elettrica in oggetto dell'appalto.

L'opera pubblica in oggetto, consiste in un cantiere di impiantistica elettrica di tipo temporaneo e mobile, di tipo semplice e limitato in risorse ed importo, non collocato in un cantiere di tipo edile.

L'unica impresa appaltatrice presente nel cantiere è quella relativa allo stesso appalto e non sono previste altre imprese operanti nell'area. Il committente, ovvero i suoi tecnici e lavoratori, possono essere presenti nell'area a titolo di assistenza e sorveglianza delle zone. Nel caso il Committente, per il tramite dei propri dipendenti, dovesse operare e quindi svolgere attività nell'area del cantiere (situazione eccezionale), lo deve fare concordando la propria presenza con il responsabile dell'appaltatore che sospende per il breve momento di presenza del personale del committente, la propria attività, rimuovendo personale, attrezzature, mezzi d'opera. Per attività del Committente prolungate, si deve concordare una sospensione dei lavori per il tempo necessario e per evitare la contemporanea presenza di più attività e lavoratori nel cantiere.

Data la limitatissima durata dei lavori, tali condizioni di sospensione dei lavori è da ritenere puramente eccezionale.

L'analisi degli uomini giorni per il cantiere in esame, indica che tale numero è molto inferiore a 100 uomini/giorno.

L'analisi dell'opera per il cantiere in esame, indica che la durata massima prevista per i lavori è quantificata nel limite massimo di 60 giorni naturali solari consecutivi (suddivisi in 30 gg di fase propedeutica per approvvigionamenti e realizzazioni elettromeccaniche d'officina e 30 giorni operativi sul luogo dei lavori).

Data l'esigua e limitata consistenza dell'attività in appalto, non sono previsti subappalti di alcun tipo; tutte le attività sono di tipo specialistico ed impiantistico che possono e devono essere svolte da una sola impresa abilitata secondo le norme in vigore ed in possesso delle capacità tecniche ed organizzative idonee.

L'area dei lavori è limitata ma in grado di ricevere il ricovero temporaneo e giornaliero delle attrezzature e mezzi d'opera, nonché di ricevere i baraccamenti servizi igienici per il personale, per tutta la durata del cantiere.

Nell'area sono presenti solo ed esclusivamente i mezzi dell'appaltatore.

L'accesso al cantiere avviene da impervia strada sterrata che porta sulla pubblica via, la quale è idonea al parcheggio dei veicoli dei dipendenti dell'impresa appaltatrice, che deve obbligatoriamente lasciare i propri mezzi privati, all'esterno del cantiere e dell'area dell'impianto.

L'accesso al punto di consegna dell'energia avviene liberamente in quanto interno al fabbricato tecnico nuovo che diventa il fabbricato principale del sito.

L'accesso al cantiere deve essere transennato, segnalato ed interdetto ad altre persone estranee al cantiere stesso ed a altre imprese.

Tutte le opere da realizzare sono collocate al piano campagna o con dislivelli non superiori di 1 metro, tutte le zone di lavoro sono previste un piano stabile inferiore 2 metri da terra. Le aree circostanti l'impianto si presentano scoscese e devono essere delimitate dalla recinzione di cantiere, per evitare che i lavoratori si avvicinino a zone che possono presentare qualche rischio, ma non tale da giustificare dei parapetti.

Nell'area sono presenti linee elettriche aeree di media tensione, con conduttori nudi.

Tutte le opere di impiantistica devono essere svolte in totale assenza di tensione elettrica pericolosa, in nessun caso sono previsti lavori in tensione e/o prossimità con parti in tensione. L'impresa deve adottare tutti gli accorgimenti di sezionamento, messa in cortocircuito, messa a terra, verifica di assenza della tensione, esami visivi e strumentali, atti a scongiurare il pericolo elettrico.

I rischi di cui deve essere svolta la valutazione nel documento di valutazione sono principalmente:

- interferenze con le attività di normale gestione degli uffici finanziari
- rischio di folgorazione ed elettrocuzione
- rischio di schiacciamento e/o cadute

- movimentazione manuale dei carichi
- polveri, rumore, vibrazioni, rischio di ferite per schegge
- infortuni per utilizzo di attrezzature di lavoro (martelli, trapani, ecc.)
- caduta dall'alto
- altro eventuale (vedi documento di valutazione): punture di insetti, morso di animali anche velenosi, contaminazione da SARS-CoV-2, terreno accidentato, altro ancora

L'appaltatore deve adottare per tutta la durata dell'appalto, i propri DPI dispositivi di protezione individuali e DPC dispositivi di protezione collettivi/aziendali, in relazione alle specifiche attività da svolgere.

Il cantiere in appalto è solo di tipo impiantistico, inoltre non è presente un cantiere di tipo edile compresente alle lavorazioni in oggetto, pertanto non è previsto un PSC piano di sicurezza e coordinamento ma è previsto un DUVRI documento unico di valutazione dei rischi interferenziali. L'appaltatore ed il Committente mettono a disposizione, prima dell'inizio dei lavori, il proprio POS piano operativo di sicurezza.

Tutte le attrezzature di lavoro utilizzate, da quelle normali e personali, a quelle collettive, devono essere conformi a quanto previsto dalle normative in vigore in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro ed in particolare al DL 81/08, oltre ad essere munite di certificazioni e/o marcature CE.

La struttura ed organizzazione del cantiere deve essere completa di presidi adeguati, ovvero di baraccamenti e servizi igienici adeguati al numero degli operai presenti, deve prevedere incontri e riunioni, ma anche adeguata formazione, per il coordinamento sulla sicurezza in modo commisurato all'entità del cantiere ed alle pericolosità rilevate.

## **1. 10. SITUAZIONE PUBBLICI SERVIZI**

Dato il contesto esistente e funzionante, si prevede l'esistenza dei seguenti sottoservizi: energia elettrica, acquedotto, teletrasmissione UMTS/GPRS su rete cellulare, in prossimità degli impianti/strutture esistenti. Risulta già predisposto il POD punto di consegna dell'energia elettrica, presso cui sono previste lavorazioni sui cavi elettrici di bassa tensione ed interruttore di consegna, in completa sicurezza e fuori servizio / assenza di tensione.

## **1. 11. METODO D'APPALTO**

L'appalto si deve svolgere secondo le condizioni espresse dall'amministrazione nel bando di gara e documenti amministrativi relativi, secondo la norma vigente in materia di Opere Pubbliche e secondo il presente progetto esecutivo.

## **1. 12. PREZZIARIO DI RIFERIMENTO**

Il prezziario di riferimento utilizzato per il computo metrico estimativo dei lavori è il prezziario della [Regione Piemonte anno 2020](#) e successivi aggiornamenti, per eventuali voci mancanti si procede ai sensi della normativa vigente in materia, mediante nuovi prezzi di cui si fornisce relativa analisi.

## **1. 13. CRONOPROGRAMMA E DURATA DELL'INTERVENTO**

L'analisi dell'opera per il cantiere in esame, indica che la durata massima prevista per i lavori è quantificata nel limite massimo di [60 giorni naturali solari consecutivi](#), relativi ad una unica fase di lavoro per la preparazione ordini, lavorazioni, realizzazione apparecchiature e realizzazione dell'impianto elettrico, all'interno della quale si devono svolgere le attività presenti sulla lista delle lavorazioni secondo un ordine razionale e funzionale (vedere tabella: [descrizione della fase di lavorazione](#)), con margini di organizzazione a



discrezione dell'impresa, passando per l'installazione delle principali unità tecnologiche (quadri ed apparecchiature elettriche) ed in seguito il loro intercollegamento con condutture e conduttori. Al termine delle opere, devono essere svolte le verifiche di norma.

#### **1. 14. AUTORIZZAZIONI**

Dato il tipo di attività, semplicemente impiantistica, sono previsti solo alcuni elementari espletamenti burocratici, oltre quelli contrattuali e relativi ad opere pubbliche. Tra essi si segnalano i seguenti:

- A carico Appaltatore → Dichiarazione di Conformità D 37/08
- A carico Committente → Domanda di omologazione dell'impianto elettrico DPR 462/01
- Altro → da definire

L'appaltatore deve essere in possesso delle abilitazioni di cui alle lettere a) e b) dell'art. 1) comma 2) del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n° 37.

## 2. DESCRIZIONE DEI LAVORI

### 2. 1. GENERALITA'

Il presente capitolo si riferisce alla descrizione delle opere di realizzazione di una modifica ed ampliamento dell'impianto elettrico a servizio di una stazione di pompaggio di acqua idropotabile nel sistema acquedottistico del comprensorio degli impianti del Servizio Idrico Integrato gestito dalla Società Acea Industriale Pinerolese S.p.A. nella zona del pinerolese, nell'area metropolitana di Torino, più precisamente presso il comune di Oulx.

Le opere di impiantistica elettrica hanno origine dal nuovo punto di consegna dell'energia elettrica, già predisposto per l'intervento in progetto, fino all'alimentazione delle apparecchiature di processo, utenze terminali ed impianti. Le opere relative all'impianto elettrico, prevedono nuovi ed esistenti quadri elettrici, nuove automazioni, nuovi ed esistenti impianti di terra, nuovi impianti luce e prese, impianti di servizio in genere e quant'altro, come per esempio le linee elettriche e quadri elettrici di automazione fino agli utilizzatori. Le opere prevedono anche interventi di manutenzione ed adeguamento di impianti ed apparecchiature esistenti, per garantire la sicurezza e le funzionalità richieste all'impianto.

Le considerazioni generali sull'intervento, con le motivazioni e le descrizioni degli interventi principali di carattere edile e fluido-meccanico, cui gli impianti ed equipaggiamenti elettrici rappresentano il complemento funzionale di corredo, sono reperibili sui documenti del progetto generale di intervento acquedottistico. Così anche per la scelta dei componenti elettromeccanici (come ad esempio le pompe), nelle loro caratteristiche fondamentali, occorre fare riferimento al progetto generale dell'intervento meccanico. Il presente lotto, esclusivo per gli impianti elettrici, si occupa di alimentare elettricamente e nella migliore modalità tecnico/funzionale, gli utilizzatori dimensionati nel progetto generale civile e fluido-meccanico e presenti nel sito.

La consegna dell'energia avviene nelle posizioni presunte sulle planimetrie e schemi, ovvero all'interno del locale misure della nuova cabina elettrica.

L'esecuzione dei lavori deve avvenire nel rispetto del presente documento, dei documenti di gara e messa in appalto, dei documenti richiamati e/o allegati, nonché di tutte le norme di legge o regolamenti vigenti applicabili ai lavori in oggetto.

I lavori sono da compiere in tutti i locali ed aree rappresentate sugli elaborati grafici, coi limiti indicati negli stessi elaborati grafici allegati e relazioni tecniche.

## 2. 2. IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici sono quelli di distribuzione principale a servizio di processi di pompaggio in oggetto d'appalto, quindi i collegamenti elettrici per il loro controllo e comando.

La distribuzione dell'energia elettrica, passa attraverso il Quadro Elettrico di Consegna e Distribuzione nuovo ed interno al nuovo locale/fabbricato tecnico, mediante passerelle in acciaio inox del tipo a filo. All'interno delle condutture nuove, sono previsti cavi di tipo EPR con tensione 0.6/1kV.

Il quadro elettrico/interruttore di consegna (esistente) è costituito da un armadio monoblocco in poliestere rinforzato in fibre di vetro, con portella trasparente, all'interno dell'armadio stradale del distributore.

Il quadro elettrico di consegna e distribuzione (nuovo) è costituito da un armadio di tipo modulare metallico in lamiera di acciaio verniciato, con pannelli e portella a vetro, installato a pavimento. All'interno è collocato un interruttore di tipo scatolato magnetotermico (adeguato alla norma CEI 0-21) con i collegamenti elettrici a monte e valle, ma anche con i dovuti accessori e complementi, per la perfetta finitura a regola d'arte. All'interno del quadro elettrico sono inoltre collocate le apparecchiature previste come da schemi elettrici, da completare con i collegamenti elettrici a monte e valle, ma anche con i dovuti accessori e complementi, per la perfetta finitura a regola d'arte.

Dal Quadro Elettrico di Distribuzione, i cavi multipolari EPR sigla FG16OR16 0.6/1kV o equivalenti, sono distribuiti con passerelle a filo di acciaio inox AISI 304 alle varie zone ed apparecchiature dell'impianto. La passerella a filo deve essere installata a parete e soffitto con idonee staffe, anch'esse realizzate in acciaio inox AISI 304. La passerella deve essere dotata di adeguato separatore metallico tra i cavi energia e quelli di segnale, ma anche tra i cavi alimentati da inverter/avviatore rispetto alle altre linee. Il fissaggio dei cavi nella passerella deve essere eseguito con collari in materiale plastico di poliammide, con fascettatura dei conduttori ogni 0,5 m massimo.

Le tratte terminali degli impianti deve essere realizzata con tubazioni di materiale plastico di PVC serie rigida pesante, per installazione a parete/soffitto mediante collari di materiale plastico e ancoranti, ogni 0,5 m massimo. All'interno delle tubazioni, utilizzate per il sostegno dei conduttori, devono essere installati cavi multipolari, prevalentemente in EPR / GOMMA. Le cassette di derivazione devono essere in materiale plastico e con grado di protezione IP55 minimo, le dimensioni devono essere adeguate alle connessioni ed il raccordo agli impianti deve avvenire prevalentemente mediante pressacavi in materiale plastico.

Gli apparecchi di comando e le prese, devono essere della serie civile componibile, con custodie da parete del tipo stagno IP55, realizzate in materiale plastico con coperchio a molla e gomma trasparente. Gli interruttori luce devono essere dotati di spia interna. Le prese devono essere di tipo minimo universale, compatibile con lo standard italiano e tedesco, con due portate corrispondenti a 10/16A.

Gli apparecchi illuminanti interni devono essere del tipo LED, con corpo e schermo in policarbonato stagno con grado di protezione IP55 minimo, equipaggiamento elettronico ed alimentatore interno, per un'alimentazione 230V a 50Hz. Gli apparecchi devono essere installati a soffitto o parete con adeguati accorgimenti, prestazioni e modalità riportate sugli elaborati.

Gli apparecchi illuminanti esterni devono essere del tipo LED, con corpo in alluminio pressofuso alettato, schermo in vetro piano temperato, stagno con grado di protezione IP55 minimo, equipaggiamento elettronico ed alimentatore interno, per un'alimentazione 230V a 50Hz. Gli apparecchi devono essere installati a parete con adeguati accorgimenti, staffe orientabili, prestazioni e modalità riportate sugli elaborati..

Le prese di tipo industriale, posizionate a parete secondo la relativa scheda tecnica SC e la planimetria PL di dettaglio, devono essere in robusto materiale isolante, costituito da resina termoindurente idonea a resistere agli urti fino a minimo IK10 e grado di protezione IP67 minimo. Le prese devono essere dotate di interruttore di blocco e fusibili, polo di terra, cassetta di derivazione, piastra ed accessori.

Contro gli indebiti accessi, devono essere installati dei microinterruttori in custodie isolanti, sulle parti fisse dei serramenti, quindi riportando al Quadro Elettrico Telecontrollo la segnalazione mediante cavo schermato di tipo multipolare.

L'allacciamento elettrico ad ogni singola pompa/utenza, deve avvenire con una cassetta di derivazione in alluminio pressofuso (o resina termoindurente) e grado di protezione IP55 IK10 minimo, installata a parete in prossimità della zona tecnica (esempio: serbatoio, pozzo, cameretta, ecc.); all'interno deve essere installata una guida DIN/OMEGA, con morsetti isolanti di tipo componibile di sezione/capacità minima 150 mm<sup>2</sup> per la parte di potenza e morsetti 2,5 mm<sup>2</sup> minimo per la parte ausiliari. Le pareti lisce della cassetta di derivazione devono essere predisposti con pressacavi in materiale plastico ed antiallentamento, per le linee di cavo multipolare di ingresso e uscita.

Questa parte è esistente e se ne può valutare il recupero e la manutenzione straordinaria.

### **Impianto di messa a terra**

Tutte le parti oggetto dell'appalto sono connesse alla rete disperdente di terra, unica ed interconnessa ad ogni massa e massa estranea, adatta al tipo di impianto ed al tipo di ambiente che caratterizzano l'attività in oggetto. La parte disperdente è esistente ma ignota (documenti di impianto riportano un anello disperdente interrato in treccia di rame nudo), a cui l'appalto prevedere di interconnettere i nuovi dispersori in treccia di rame nudo (anello interrato intorno alle fondazioni del nuovo fabbricato) e naturali, costituiti dai ferri di fondazione del cemento armato.

L'impianto di messa a terra ha lo scopo di drenare e chiudere l'anello di eventuali guasti verso massa, dell'impianto elettrico, che nel caso in progetto si riferisce ad un sistema di tipo TT in bassa tensione.

La protezione contro i contatti indiretti si realizza con interruttori automatici magnetotermici di tipo differenziale.

Il coordinamento dell'impianto di terra con le correnti di guasto dell'el (e-distribuzione) per i suoi sistemi di media tensione, non è oggetto del progetto e non riguarda l'utente, che è alimentato in bassa tensione con sistema TT. Il distributore si deve far carico di questo onere, ovvero di proteggere l'utente per i guasti sul proprio sistema di MT, anche se di fatto il sistema disperdente di terra è naturalmente unico ed in comune.

### **Note generali sugli impianti**

Gli allegati grafici e la documentazione tecnica, definiscono in ogni particolare la consistenza delle opere da eseguire, sotto il profilo dimensionale e tecnico, in ogni caso sono integrati dalla non sostituibile capacità tecnica dell'Appaltatore, che deve garantire l'esecuzione secondo le regole dell'arte, della legislazione vigente, della normativa.

### **Smantellamenti e installazione di apparecchiature esistenti**

Nelle somministrazioni di materiali ed apparecchiature, devono essere previste le forniture ed installazioni di cui al computo metrico, mentre per le sole pose di apparecchiature presenti nell'impianto è prevista la manodopera e le attività già citate, per il recupero, movimentazione, manutenzione, spostamento e nuova installazione e collegamento della posizione di progetto. In alcuni casi è richiesto un revamping ovvero un adeguamento. Tutti questi oneri sono stati conteggiati con materiali di consumo, manodopera, attività, componenti, all'interno del computo metrico a base di gara.

Per alcune apparecchiature è previsto il solo smantellamento, smaltimento, trasporto, alienazione, il tutto in regola con le normative ambientali.

### **Collegamenti provvisori**

Nelle somministrazioni di materiali ed apparecchiature, devono essere previsti eventuali lavorazioni per collegamenti provvisori ma anche per le prove funzionali e l'assistenza per la messa in servizio delle utenze elettromeccaniche. Tali oneri fanno parte della quota economica forfetaria a corpo, con tariffa oraria riportata nei computi.

L'impianto non è previsto per costruzione, per ricevere una eventuale alimentazione di riserva esterna.

### **Impianti forzatrice ed automazione**

L'argomento riguarda la parte degli intercollegamenti in cavo di energia ed ausiliari e la posa delle apparecchiature. La parte di dimensionamento e realizzazione delle automazioni riguarda la realizzazione dell'installazione dei quadri elettrici di automazione (per ogni pompa), dei quadri di telecontrollo e protezione strumenti, tutte apparecchiature fornite dal Committente ovvero già presenti sull'impianto e da riposizionare e da sottoporre a varie attività per il loro recupero.

Questi quadri elettrici sono posizionati a parete nell'apposito locale/zona, secondo la disposizione e le quote indicate negli elaborati.

I collegamenti tra le apparecchiature è riportata sugli elaborati grafici e tipo e modalità, non lasciando spazio ad imprevisti, ma riportando puntualmente ogni connessione e tipologia di cavo.

La gestione dell'intero impianto passa per i quadri elettrici di protezione strumenti e telecontrollo, mentre il quadro elettrico di automazione pompa/utenza riceve comandi e controlli dall'esterno, da comandi automatici e/o dagli strumenti delle grandezze fisiche (esempio: misura di pressione, misura di portata, livello, ecc.).

In relazione alla mancanza della tensione, l'impianto elettrico deve essere in grado di ripartire senza operazioni di reset/azzeramento, quindi senza l'intervento di un operatore, ripristinando e garantendo la piena ripresa le funzioni di processo. Le programmazioni impostate non devono perdere la propria funzionalità a seguito di un black-out.

In linea di principio si devono applicare le logiche di funzionamento del processo, messe a disposizione dalla progettazione fluido meccanica (ed allo schema elettrico), a cui si rimanda, oltre a quanto qui descritto, messo a disposizione dell'appaltatore presso l'ufficio tecnico del gestore dell'impianto.

### **Alimentazione impianto elettrico di cantiere**

Nei prezzi d'appalto e degli oneri di sicurezza è compresa la quota economica relativa all'allacciamento elettrico degli apprestamenti con baraccamenti, container, quadri prese di cantiere che sono in dotazione all'Appaltatore ed a uso del cantiere in appalto.

Questa parte impiantistica, essendo temporanea, mobile ed a servizio del cantiere di impianti elettrici in oggetto, non è soggetta a progettazione.

L'appaltatore si deve attenere alle norme, di sicurezza e prevenzione, per la realizzazione di questo impianto provvisorio, nel rispetto delle norme CEI 64-8 ma anche e per similitudine della norma CEI 64-17, predisponendo eventuali quadri prese di cantiere (normale dotazione aziendale in qualità di attrezzature di cantiere), rispondenti alle norme.

Si rammenta di garantire, dato il tipo di impianto e tipo di cantiere, una protezione contro i contatti indiretti di tipo differenziale, con sensibilità massima  $I_{dn}=30mA$ .

### **Condutture elettriche**

Gli impianti elettrici interrati sono eseguiti con cavidotti in polietilene flessibile doppia parete PEAD e cavi tipo FG16(O)R16 0.6/1kV. Nelle tratte inglobate in manufatti in ca e cls, le tubazioni possono essere del tipo in acciaio rigido zincato serie pesante filettabile.

Gli impianti elettrici a vista interni agli edifici/manufatti, sono eseguiti mediante passerelle del tipo a filo in acciaio inox AISI 304 e tubazioni in PVC rigido pesante installato a vista. All'interno delle condutture, i cavi sono del tipo prevalentemente FG16(O)R16 0.6/1kV.

Tutte le linee in cavo, partono/arrivano dai relativi quadri elettrici di distribuzione, automazione, controllo e comando ed apparecchiature in genere.

## 2. 3. OPERE ELETTRICHE

I lavori da eseguire consistono nella realizzazione delle categorie di interventi e prestazioni accessorie descritte nel seguito ed ordinate secondo la cronologia delle opere generali, con caratteristiche tecniche e particolari dei materiali indicati sugli elaborati di progetto.

Le opere elettriche/impiantistiche devono coordinarsi esclusivamente con il Committente e le sue eventuali attività presso il sito. Non sono previste e non devono essere presenti altre ditte ed altri appaltatori, durante tutta la durata dei lavori che sono solo di tipo impiantistico, così come non sono previsti altri lavori durante tutta la durata dei lavori. Al momento non sono previste deroghe d'alcun tipo. L'appaltatore non deve quindi coordinare le proprie attività con le altre imprese eventualmente presenti. Non sono previste lavorazioni con carattere di urgenza.



Il cronoprogramma è messo a disposizione nel corso del presente progetto esecutivo, eventualmente aggiornato dalla Direzione Lavori, nei dettagli di data di inizio/fine lavori. Nel seguito dell'affidamento dell'appalto e deve essere sottoposto a tutte le parti per la condivisione. In seguito all'approvazione, il programma deve essere rispettato fino alla conclusione dell'opera.



L'impianto deve essere parzialmente nuovo ed elettricamente alimentato, solo dopo aver compiuto tutte le verifiche, prove e misure atte a rendere sicura la messa in servizio e subito dopo, l'esercizio dell'impianto stesso.  
Materiali, oneri, movimentazione, manodopera, per l'installazione di apparecchiature fornite a piè d'opera, sono compresi e compensati nei prezzi dell'appalto.  
Materiali, oneri, movimentazione, manodopera, per eventuali collegamenti provvisori di apparecchiature ed impianti, sono compresi e compensati nei prezzi dell'appalto.



Si fa notare che non sono previste in nessun caso e durante tutto l'appalto, opere che prevedono lavorazioni dirette su parti in tensione, ovvero in prossimità, ovvero che comportino pericolo e difficoltà particolari legate alla presenza di tensione sull'impianto. La messa in sicurezza deve essere ottenuta mediante la messa fuori servizio delle porzioni di impianto, la messa in cortocircuito della linea che alimenta la zona, l'apposizione della cartellonistica prevista dalla legge e normativa in vigore.

Secondo la norma, neanche la fase delle verifiche impiantistiche può essere considerata come lavoro sotto tensione e di prossimità, per lo specifico appalto in progetto.



I lavori di allestimento degli impianti elettrici a servizio del cantiere edile di costruzione delle nuove strutture in appalto, non rientrano nella presente progettazione. Il cantiere di costruzione deve essere finito e completato prima dell'inizio dei lavori di impiantistica elettrica.

FASE	DESCRIZIONE DELLA FASE DI LAVORAZIONE
1.	<p>La stipulazione dei contratti d'appalto comporta l'immediata predisposizione del DUVRI documento unico di valutazione dei rischi interferenziali tra le attività dell'utente e dell'installatore, lo scambio delle disposizioni operative e di tutti i documenti previsti.</p> <p>Nella fase iniziale dei lavori l'Appaltatore deve predisporre il proprio cantiere impiantistico, attrezzando un'area delimitata messa a disposizione dal Committente, onde poter realizzare un baraccamento per i servizi igienici (bagno chimico), gli spogliatoi, la zona refettorio/mensa, un'area per riunioni e incontri tecnici, una zona magazzino per il materiale di consumo giornaliero e per il deposito delle attrezzature.</p> <p>Allo stesso tempo deve apporre la cartellonistica prevista, indicare il divieto di accesso alle persone non autorizzate, delimitare l'area e tutti gli altri apprestamenti di sicurezza.</p> <p>La predisposizione dei baraccamenti di cantiere corrisponde anche alle alimentazioni elettriche provvisorie, nel rispetto delle norme CEI 64-8 per il tipo di cantiere in oggetto ed in similitudine, anche nel rispetto della Guida CEI 64-17 ed eventualmente con quadri prese di cantiere</p>
2.	<p>Approntamento degli impianti di dispersione di terra, con nuovi collegamenti predisposti per le nuove apparecchiature e quadri elettrici e soprattutto, connettendo le parti disperdenti esistenti e realizzate nel corso del tempo, connettendo il tutto in un unico impianto, sui collettori di terra indicati negli schemi. Realizzazione del sistema dei collegamenti di messa a terra, equipotenziali, equipotenziali supplementari e di protezione, interconnessioni varie e completamenti con il compimento dei punti successivi. Manutenzione straordinaria impianti esistenti, connessioni, collettori, dispersori.</p>
3.	<p>Realizzazione delle passerelle portacavi, delle tubazioni e condutture in genere, per la posa dei cavi elettrici di cui ai punti successivi, sia verso l'allacciamento al punto di consegna dell'energia, sia verso le utenze e quadri elettrici nuovi ed esistenti, ma anche per predisporre i punti presa, punti luce, ausiliari di controllo e comando, segnali di accesso</p>
4.	<p>Fornitura e posa dell'intera rete dei cavi elettrici di energia ed ausiliari, fino ai quadri di distribuzione, quadri di automazione e comando, impianti terminali ed utenze. Collegamento anche della linea elettrica tra utente e distributore. Nelle quote di fornitura e posa sono compresi e compensati tutti gli oneri di allacciamento a monte e valle, materiali di consumo, terminali a capocorda e quant'altro necessario</p>
5.	<p>Realizzazione degli impianti elettrici forzamotrice, illuminazione, alimentazioni principali, prese, messa a terra, equipotenziale, automazione, segnalazione intrusi, predisposizione di ogni onere ed accessorio per i nuovi sistemi tecnologici realizzati nell'ambito del presente appalto → fabbricato tecnico nuovo. Allacciamento impianto elettrico luci e prese del locale Distributore, fornito in kit con la cabina elettrica nuova, su specifica del costruttore e comprese prove e verifiche assieme all'impianto generale. Fornitura ed installazione di sistema di estrazione aria con elettroventilatore elicoidale, termostato, collegamenti e accessori. Fornitura ed installazione di sistema riscaldamento con lampada infrarossa speciale, termostato, collegamenti e accessori.</p>

FASE	DESCRIZIONE DELLA FASE DI LAVORAZIONE
6.	<p>Manutenzione straordinaria e recupero funzionale degli impianti elettrici forzamatrice, illuminazione, alimentazioni principali, prese, messa a terra, equipotenziale, automazione, segnalazione intrusi, predisposizione di ogni onere ed accessorio per gli impianti esistenti che rimangono in servizio → fabbricato tecnico esistente (locale quadri) che rimane in servizio fino a tempo indeterminato (successivo smantellamento a carico committente)</p>
7.	<p>Smantellamento degli impianti elettrici, apparecchiature, materiali ed accessori, che non sono più utili al raggiungimento della configurazione impiantistica in progetto, compreso eventuale recupero e manutenzioni di apparecchiature da recuperare. L'attività si deve svolgere dopo aver predisposto gli impianti nuovi, in modo da ridurre al minimo il fuori servizio ed i tempi di riallacciamento delle pompe/utenze alla rete elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smantellamento, manutenzione straordinaria, movimentazione e re-installazione apparecchiature e quadri elettrici esistenti ed in particolare <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quadro elettrico avviamento pompa 1, con revamping della tenuta al cortocircuito</li> <li>○ Quadro elettrico avviamento pompa 2, con revamping della tenuta al cortocircuito</li> <li>○ Quadro elettrico automazione pompe 1 e 2</li> <li>○ Quadro elettrico telecontrollo, con relativa antenna di teletrasmissione</li> <li>○ Quadro elettrico protezione strumenti</li> </ul> </li> <li>• Smantellamento, movimentazione e alienazione apparecchiature e quadri elettrici esistenti ed in particolare <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quadro elettrico protezione generale media tensione</li> <li>○ Quadro elettrico protezione generale bassa tensione</li> <li>○ Quadro elettrico messa a terra ed in cortocircuito</li> <li>○ Quadro elettrico di distribuzione di bassa tensione</li> <li>○ Trasformatore media/bassa tensione in olio tipo ONAN 250kVA, con peso totale circa 1200 kg di cui olio circa 250 kg</li> <li>○ Trasporto, conferimento in discarica, trattamento rifiuti anche speciali, compilazione pratiche autorizzative e registri per lo smaltimento dei rifiuti in genere, anche speciali ed anche contenenti agenti contaminanti pericolosi</li> <li>○ Smantellamento apparati ed impianti non più utili</li> </ul> </li> </ul>
8.	<p>Presso il campo fornire ed installare i nuovi Quadri Elettrici ed apparecchiature in genere di distribuzione dell'energia elettrica, Apparecchiature Elettriche varie, complete dei cablaggi e quant'altro. Accurato allacciamento di tutte le linee elettriche nuove e posate nei punti di cui precedenti, movimentazione sul posto, staffaggi, ecc. Gli allacciamenti prevedono il collegamento in via definitiva di tutte le apparecchiature nuove o recuperate, sia monte che a valle, sia per la parte di potenza che per la parte degli ausiliari, strumenti, controlli, comandi, ecc.</p>
9.	<p>Presso il campo effettuare i collegamenti di cavo a strumenti di portata, pressione, livello ed apparecchiature di processo, fornite ed installate in altro lotto d'appalto o esistenti (appalto opere meccaniche/idrauliche), complete di materiali di consumo, condutture terminali in tubazioni plastiche, accurato allacciamento di tutte le linee elettriche nuove e posate nei punti di cui sopra. Gli allacciamenti prevedono il collegamento in via definitiva di tutte le nuove apparecchiature, sia monte che a valle, sia per la parte di potenza che per la parte degli ausiliari, strumenti, controlli, comandi, ecc.</p>



FASE	DESCRIZIONE DELLA FASE DI LAVORAZIONE
10.	<p>Smantellamento e smaltimento di apparecchiature tecnologiche costituite da parti meccaniche ed elettriche di impianti posizionate all'interno di locali tecnici o in spazi tecnologici, comprendente lo smontaggio delle stesse, il trasporto su pubblica strada, il carico su idonei automezzi ed il trasporto finale a discarica autorizzata, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti norme di smaltimento. Sono comprese anche la pulizia dei locali o degli spazi in cui erano posizionate le apparecchiature ed eventuali opere murarie che si rendessero necessarie per lo smontaggio delle stesse quali apertura di tracce su muratura di ogni genere. Sono compresi i costi di noleggio per attrezzature speciali necessarie al trasporto su pubblica strada (autogru, piattaforme, sollevatori, ...) ed i costi di smaltimento di rifiuti speciali che devono essere consegnati a Ditte autorizzate. Lo smantellamento è conteggiato a corpo, comprendendo ogni onere ed essendo noti i dettagli dello smaltimento e le relative quantità.</p> <p>Gli oneri comprendono il carico, il trasporto e lo scarico alla pubblica discarica e/o alla ditta specializzata per il trattamento speciale, gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, la tenuta del registro di carico e scarico da consegnare compilato al Committente, ogni altro onere per la perfetta regola d'arte.</p> <p>Prestazioni di manodopera per lo scollegamento elettrico e meccanico, fino all'immagazzinamento temporaneo nel cantiere: compreso nella voce di smantellamento trasformatore esistente.</p> <p>Dettaglio attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi contaminante</li> <li>• Trasporto</li> <li>• Decontaminazione trasformatore</li> <li>• Sollevamento e carico (noli)</li> <li>• Movimentazione</li> <li>• Spese</li> <li>• Registro rifiuti pericolosi</li> <li>• Altro eventuale, imprevisti</li> </ul>
11.	<p>Precollauda generale con prove funzionali, verifiche strumentali, analisi, controllo taratura delle apparecchiature, registrazione degli strumenti, controlli meccanici di serraggio di conduttori e parti varie, prove e verifiche, avviamento e messa in servizio, redazione degli schemi e documenti aggiornati, redazione delle dichiarazioni di conformità, verbali di misure e verifiche compiute</p>

FASE	DESCRIZIONE DELLA FASE DI LAVORAZIONE
12.	<p>Fornitura della documentazione tecnica all'eseguito (in triplice copia e duplice copia su supporto informatico modificabile e riproducibile), libretti istruzioni, garanzie, dichiarazioni dei costruttori della apparecchiature, dichiarazioni di conformità degli impianti, allegati vari, manuale operativo per la conduzione delle manovre e dei programmi manutentivi, istruzione al personale del Committente sulle operazioni e funzioni principali. Altri vari oneri a carico e cura dell'Appaltatore, tra questi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• smaltimento materiali di risulta dalle opere, con alienazione alla discarica a cura dell'assuntore, previa autorizzazioni del Committente e degli Enti preposti alla sorveglianza ambientale</li> <li>• preparazione dei documenti secondo gli obblighi normativi e di legge</li> <li>• verbali delle verifiche, prove, collaudi, preavviamento ed avviamento con assistenza ed istruzione al personale che gestirà il sistema</li> <li>• quant'altro necessario a rendere finito e funzionante il sistema e secondo gli accordi con il Committente e la D.L.</li> </ul> <p>Durante l'avviamento dell'impianto, l'Appaltatore deve assicurare la presenza del proprio personale, al fine di rimuovere prontamente eventuali inconvenienti che dovessero presentarsi, dovuti ai materiali da lui forniti e alle opere da lui realizzate</p>
13.	Collaudo finale eseguito nei termini di norma e consegna finale all'utente dell'impianto

## 2. 4. OPERE ELETTRICHE NON SOGGETTE A PROGETTAZIONE

I lavori da eseguire consistono nella realizzazione delle categorie di interventi e prestazioni accessorie descritte nel seguito ed ordinate secondo la cronologia delle opere generali, con caratteristiche tecniche e particolari dei materiali indicati sugli elaborati di progetto.



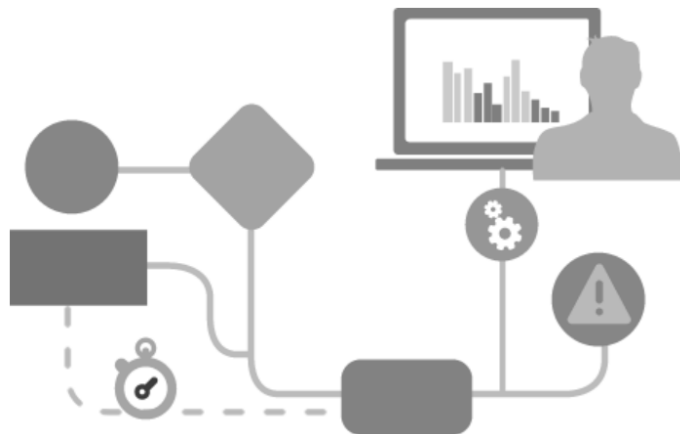
Queste opere sono provvisorie e di cantiere, realizzate appositamente e temporaneamente, per servire la fase dei lavori in appalto, fino alla messa in funzione definitiva dell'impianto. Queste attività devono essere realizzate in conformità alla norma CEI 64-8 ed alla Guida CEI 64-17.



Alcune attività possono prevedere alimentazioni provvisorie, per permettere la fasizzazione dell'intervento, lasciando una parte o tutto l'impianto in funzione. Sono possibili brevi momenti di fuori servizio per effettuare i collegamenti finali secondo lo schema di progetto, da concordare con il Committente. Le prese di servizio per gli impianti elettrici del cantiere impiantistico, per le alimentazioni di elettrotensili, illuminazione, baraccamenti, ecc., sono attività completamente a carico dell'impresa, nell'ambito dei propri oneri e competenze, con importi compensati e compresi nelle quote economiche degli importi di gara, all'interno dei costi generali ed utili di impresa. Dettagli a carico dell'impresa.

### Fasizzazione dell'intervento

Sostanzialmente si tratta di assicurare con una certa logica, tutta la successione delle fasi di lavorazione, in modo da eseguire un intervento razionale e funzionale. L'elenco che segue concretizza in ordine cronologico, la successione degli eventi e delle attività che conducono alla versione definitiva dell'intervento in appalto. L'elenco comincia dalle fasi iniziali dell'appalto, parte operativa, concludendosi con la messa in servizio definitiva dell'impianto elettrico in progetto.



Fasizzazione: inizio delle installazioni, collegamenti provvisori, messa in servizio in fasi, messa in servizio definitiva, avvio impianto

Principalmente le fasi consigliate sono:

- Impianto di messa a terra
- Allestimento impianti elettrici e condutture nuove, quadro elettrico di distribuzione
- Messa in servizio impianto nuovo, messa in servizio graduale quadri elettrici esistenti, previa loro smontaggio, manutenzione, ecc.
- Messa fuori servizio e smantellamento impianto esistente e non più necessario