

REGIONE Liguria  
**CITTA' DI GENOVA**

**A.S.L. 3 "Genovese"**

via Bertani, 4 - 16125 Genova

**P. O. "LA COLLETTA"**

Via del Giappone – 16011 Arenzano (GE)

Oggetto:

**QUADRI ELETTRICI PRINCIPALI M.T., B.T. E CAVI MONTANTI**

0	29/06/2015	PRIMA EMISSIONE	M.R.	M.M.
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO

 	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
	<b>RELAZIONE GENERALE</b>			
	TITOLO:		COMMESSA: 04/2015	
	<b>Dott. Ing. Massimo RUATTI</b>		File: 04-15_EG02-00_Rel.Gen.doc	
	STUDIO TECNICO		Doc. n°	Pag.
	Via G. Marconi 121/2- 16011 Arenzano - GE		<b>EG 02</b>	<b>01/14</b>
	Tel.: 010 40 77 407; E-mail: <a href="mailto:max@ruatti.com">max@ruatti.com</a>			

## **SOMMARIO**

<u>CAP.</u>	<u>TITOLO</u>	<u>PAG.</u>
1	PREMESSA (DA RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO).....	3
2	SCOPO E IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA.....	4
3	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI ESECUTIVE.....	7
4	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI .....	10
5	CRITERI UTILIZZATI PER IL CONSEGUIMENTO E LA VERIFICA DEI PRESCRITTI LIVELLI DI SICUREZZA E QUALITATIVI.....	10
6	SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE .....	11
7	VERIFICA SULLE INTERFERENZE DELLE RETI AEREE E SOTTERRANEE CON I NUOVI MANUFATTI .....	11
8	TEMPI PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	12
9	CRITERI SEGUITI E SCELTE EFFETTUATE PER TRASFERIRE SUL PIANO CONTRATTUALE E COSTRUTTIVO LE SOLUZIONI TECNICHE PREVISTE ...	13
10	VALUTAZIONE PROTEZIONE DAL RISCHIO CONTRO FULMINI .....	13
11	INDAGINI, RILIEVI E RICERCHE EFFETTUATE AL FINE DI RIDURRE IN CORSO DI ESECUZIONE LA POSSIBILITA' DI IMPREVISTI .....	13





## **1 PREMESSA (da relazione tecnica del progetto definitivo)**

Il Presidio Ospedaliero "La Colletta", sito in Via del Giappone ad Arenzano 16011 Genova, è stato costruito in diverse fasi a partire dagli anni '70 ed è entrato in funzione all'incirca negli anni '90.

In base alla documentazione reperita all'interno delle cabine elettriche (schemi unifilari appesi al muro datati 19/12/1990), tenendo conto che gli interruttori e sezionatori presenti nelle cabine di MT e BT sono usciti sul mercato a circa metà anni '70 e i trasformatori MT/BT sono stati costruiti nel 1989 si può datare indicativamente la realizzazione degli impianti elettrici verso la fine degli anni '80, primi anni '90.

In riferimento all'obbligo di eseguire la regolare manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi di lavoro, per quanto riguarda la sicurezza per le persone, come sancito dal D.Lgs. 81/08 ed in base all'art. 340.1 della norma CEI 64-8/3 per gli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione che riporta testualmente "deve essere fatta una valutazione della frequenza e della qualità della manutenzione che si può ragionevolmente prevedere nel corso della vita prevista dell'impianto" e alle disposizioni tecniche atte all'esecuzione degli interventi di verifica/manutenzione della norma CEI 0-15 "Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali", è emersa la criticità di reperire le parti di ricambio degli interruttori/sezionatori di media e bassa tensione in quanto ormai obsoleti e fuori produzione da diversi anni.

Nella cabina di trasformazione MT/BT inoltre il muro dietro i quadri elettrici di MT ha subito un cedimento all'indietro, distaccandosi dalla struttura verticale e rimanendo vincolato al solaio del soffitto.

Per intervenire con le dovute precauzioni di sicurezza sul muro, è necessario mettere in sicurezza e spostare il quadro elettrico che alimenta i trasformatori al servizio di tutto il P.O.

La manutenzione del suddetto muro non fa parte del presente progetto, ma potrebbe essere effettuata convenientemente dopo aver sostituito il quadro elettrico MT di trasformazione ed installato il nuovo quadro elettrico MT in un'altra opportuna posizione, come individuato nel doc. EPCT 03.

Il cambio della posizione del quadro elettrico MT dedicato ai trasformatori permette inoltre di predisporre i cavi di collegamento ai trasformatori, già installati ed attestati, in modo da minimizzare i tempi d'interruzione dell'energia elettrica durante l'intervento.

A seguito della valutazione di diverse opzioni in alternativa e vista la particolare destinazione d'uso strategica della struttura, la quale non permette l'interruzione totale dell'alimentazione elettrica, se non per brevi periodi opportunamente concordati con la direzione sanitaria e la direzione tecnica, mettendo in campo opportune misure alternative, è stato optato per la sostituzione completa dei due quadri elettrici di media tensione (Quadro di Fornitura MT e Quadro di Trasformazione MT) e del quadro elettrico generale di BT con i relativi interruttori e/o sezionatori.





## **2 SCOPO E IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA**

Il progetto, di cui questa relazione fa parte ha lo scopo di definire le opere necessarie per l'adeguamento di gran parte dell'impianto elettrico dell'ospedale "La Colletta" di Arenzano, con sostituzione dei due quadri MT, del quadro elettrico generale BT (QEG BT), del quadro di commutazione rete - gruppo elettrogeno e delle condutture principali BT, in partenza dal QEG BT.

### **2.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE**

Il Presidio Ospedaliero La Colletta di Arenzano (GE) è alimentato da Enel con un sistema di categoria II,  $U_n = 15000$  V, frequenza = 50 Hz ed esercizio del neutro compensato.

Il punto di consegna dell'energia elettrica è situato in una apposita cabina elettrica in via del Giappone, presso l'accesso del complesso ospedaliero, nella quale oltre ai dispositivi del distributore, si trova anche il Quadro Elettrico Principale M.T. (QEP MT) dell'Ospedale, col Dispositivo Generale (DG).

Una linea in cavo interrata lunga circa 120 m collega il QEP MT di cui sopra al Quadro Elettrico MT Trasformatori (QMT TR), situato nella cabina di trasformazione MT/BT, ubicata al piano terzo dell'edificio, con accesso da piazzale esterno.

Nella cabina di trasformazione MT/BT oltre al QMT TR, sono installati:

- due trasformatori in olio dalle caratteristiche tecniche simili: 15 kV / 400 V, DYN 11,  $S = 630$  kVA, sistema di raffreddamento ONAN, uno in esercizio e uno di riserva, secondo piano di rotazione programmato;
- quadro carica batterie 110 V cc per illuminazione di emergenza.

Allo stesso piano, in apposito locale dedicato presso la cabina di trasformazione, è installato il gruppo elettrogeno di emergenza, con  $S = 375$  kVA e  $U_n = 400$  V, con quadro elettrico di protezione e comando.


Al quarto piano dell'edificio, in apposito locale dedicato è ubicata la cabina BT dove sono installati il Quadro Generale di Bassa Tensione (QEG BT), il quadro di rifasamento e il quadro di scambio rete/gruppo elettrogeno.

In relazione allo stato del neutro è usato un sistema TN-S in bassa tensione a 230/400 V.

Il QEG BT è composto da due sezioni: Normale e Privilegiata. In caso di mancanza energia da rete, la sezione Privilegiata è alimentata dal gruppo elettrogeno, tramite il quadro di commutazione rete - gruppo.

Dal QEG BT partono tutte le linee di distribuzione principali, destinate ai vari quadri di piano e alle varie utenze del complesso ospedaliero.

I cavi principali sono in gran parte tipo N1VV/K 0,6-1 kV, installati in canali porta cavi fissati a parete e soffitto. Attraverso asole nel soffitto della cabina BT raggiungono il piano 5, dove sono distribuiti orizzontalmente e raggiungono due cavedi montanti e un cavedio discendente verso gli altri piani.





## 2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO IN PROGETTO

L'intervento interesserà i seguenti locali:

- cabina di consegna Enel, locale Utente, in via del Giappone presso l'ingresso dell'Ospedale;
- cabina di trasformazione MT/BT, al piano 3;
- locale Gruppo Elettrogeno, al piano 3;
- cabina BT, al piano 4;
- centrali tecnologiche, ai piani 3 e 4;
- sale macchine ascensori ai piani 6 e 10 (terrazzi di copertura);
- vie cavi dal QEG BT ai quadri derivati ed alle utenze dirette, orizzontali prevalentemente al piano 5, verticali nei cavedi, orizzontali ai vari piani prevalentemente nei controsoffitti dei corridoi.

L'impianto elettrico in progetto comprenderà le seguenti attività principali.

- Fornitura e posa in opera in sostituzione dei vecchi quadri elettrici esistenti, dei seguenti nuovi quadri elettrici:
  - ⇒ Quadro Elettrico Principale M.T. (QEP MT), in cabina di consegna Enel, in via del Giappone presso l'ingresso dell'Ospedale;
  - ⇒ Quadro Elettrico MT Trasformatori (QMT TR), in cabina di trasformazione MT/BT, al piano terzo dell'Ospedale;
  - ⇒ Quadro Generale di Bassa Tensione sezione Arrivi e Commutazione Rete - Gruppo Elettrogeno (QEG BT Arrivi), completo di basamento, in cabina BT, al piano 4;
  - ⇒ Quadro Generale di Bassa Tensione sezione Partenze (QEG BT Partenze), completo di basamento, in cabina BT, al piano 4;
  - ⇒ UPS per circuiti ausiliari;
- Fornitura e posa in opera di nuovi cavi a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi, in sostituzione dei vecchi:
  - ⇒ dal QMT TR ai due trasformatori MT/BT;
  - ⇒ dai due trasformatori MT/BT al QEG BT Arrivi;
  - ⇒ dal quadro del Gruppo Elettrogeno esistente al QEG BT Arrivi;
  - ⇒ dal QEG BT Arrivi al QEG BT Partenze;
  - ⇒ dal QEG BT Partenze ai quadri derivati ed alle utenze dirette.

Per limitare quanto possibile i disservizi all'utenza, gli interventi con necessità di totale interruzione dell'alimentazione di rete saranno effettuati previo collegamento di un secondo gruppo elettrogeno, preso a nolo.

Tutte le interruzioni di energia elettrica saranno concordate preventivamente con la direzione sanitaria e la D.L.

L'impianto elettrico in progetto comprenderà inoltre le seguenti attività propedeutiche alle attività principali di cui sopra.

- Smontaggio del pavimento flottante nella cabina elettrica BT.
- Forature del soffitto in cabina elettrica BT, per passaggio nuove condutture BT.
- Previa messa in sicurezza, scollegamento, smontaggio e trasporto a rottame o smaltimento dei quadri elettrici obsoleti nella cabina elettrica BT:
  - ⇒ Quadro Carica Batterie Serrande Tagliafuoco, con relative batterie;
  - ⇒ Quadro Serrande Tagliafuoco;
  - ⇒ Quadro El. CPU2 Honeywell.
- Previa messa in sicurezza, scollegamento, spostamento in altra posizione nello stesso locale e ricollegamento del Quadro di Rifasamento.
- Previa messa in sicurezza, scollegamento cavo dal QEGBT vecchio, scomparto 6 cubicolo 42P e collegamento nello stesso quadro, scomparto 5 cubicolo 37P disponibile.
- Previa messa in sicurezza, scollegamento e sconnessione meccanica ed elettrica dello scomparto 6 del QEGBT vecchio (Sezione Luci Emergenza 110 V cc), spostamento in altra posizione nello stesso locale e ricollegamento.
- Ultimati i collegamenti dei nuovi cavi al nuovo QEGBT, previa messa in sicurezza, scollegamento, smontaggio e trasporto a rottame o smaltimento dei seguenti quadri elettrici obsoleti e loro componenti:
  - ⇒ QEG BT vecchio;
  - ⇒ Quadro Commutazione Rete - Gruppo elettrogeno, vecchio.
- Realizzazione nella cabina di trasformazione MT/BT di un cunicolo per il nuovo QMT TR e di una tubazione di collegamento al pozzetto esterno esistente, per deviazione del cavo MT in arrivo, con scavo, getto di c.a., posa tubo, riempimento e rifacimento pavimentazioni.
- Fornitura e posa in opera canali porta cavi MT e BT.
- Rimozione e trasporto a rottame dei vecchi cavi esistenti sostituiti.
- Rimontaggio del pavimento flottante, con eventuale aggiunta di porzione di pavimento mancante.
- Installazione software, collegamenti, tarature interruttori, prove di funzionamento monitoraggio interruttori da remoto via PC.
- Verifiche iniziali e prove di funzionamento.
- Smontaggi, trasporto e smaltimento dei materiali di risulta.

Le quantità e posizioni delle apparecchiature e materiali sopra descritti sono indicate nelle tavole di progetto allegate.





### **3 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI ESECUTIVE**

I criteri di progetto esecutivo sono quelli indicati dalle norme CEI 0-2, CEI 64-8, CEI 17-113; CEI 17-114; CEI 99-4.

Le scelte progettuali principali sono state fatte nell'ambito del progetto definitivo, con criteri dettati dalla conoscenza dell'impianto esistente e delle sue criticità.

Considerazioni sull'esigenza di alta affidabilità dell'impianto elettrico, poco attendibile data l'età e lo stato di manutenzione dell'impianto stesso e dei principali componenti, hanno portato alla decisione di sostituire completamente i quadri MT, il quadro generale BT, il quadro di commutazione rete - gruppo elettrogeno, i cavi elettrici BT in partenza dal QEG BT, i cavi MT tra QMT TR e trasformatori.

Per ottimizzare selettività e protezione sono stati scelti interruttori automatici dotati di relè con regolazione elettronica LSIG e predisposti alla comunicazione per il monitoraggio degli stati e delle grandezze elettriche.

Nel corso del progetto esecutivo, a seguito di molti sopralluoghi e rilievi, sono emersi dati che hanno imposto alcune modifiche rispetto a scelte del progetto definitivo.

#### **3.1 POSIZIONAMENTO IN Pianta DEL QEG BTP**

Il nuovo Quadro Elettrico Generale BT, come da progetto definitivo, non sta nel locale Cabina elettrica BT nella posizione indicata davanti al vecchio quadro elettrico BT esistente, poiché lo spazio disponibile è minore di quanto riportato in pianta (doc. EPCBT04, rev. 2 del 10/10/14 del progetto definitivo): 221 cm anziché 273 cm sul lato corto (-52 cm) e 12,90 m anziché 14,38 m sul lato lungo (-1,48 m).

Si è quindi deciso di dividere il QEG BT in due parti:

- QEG BT Arrivi, con interruttori arrivo linea dai due trasformatori e dal Gruppo elettrogeno e la commutazione Rete - Gruppo;
- QEG BT Partenze, con tutti gli interruttori per le linee in partenza, divisi nelle due sezioni Normale e Privilegiata.

Le nuove posizioni sono indicate nel documento:

- EP08: Locale QEG BT - Pianta stato di progetto.

#### **3.2 RECUPERO DI SPAZIO UTILE NEL LOCALE QEG BT**

Per far spazio ai nuovi quadri di cui sopra si è deciso di eliminare vecchi quadri e impianti obsoleti ed inutilizzati presenti nel locale:

- la sezione d'impianto d'alimentazione serrande taglia fuoco con:
  - il quadro carica batterie e relative batterie e cavi;
  - il quadro serrande taglia fuoco e i relativi cavi;
- la sezione d'impianto di controllo utenze:
  - il quadro CPU 2 Honeywell e i relativi cavi.

Le posizioni sono indicate nei documenti:

- EP05: Locale QEG BT - Pianta stato attuale;
- EP08: Locale QEG BT - Pianta stato di progetto.



### 3.3 RIDIMENSIONAMENTO FRONTE QUADRO QEG BT

Per diminuire la lunghezza del QEG BT Partenze si è deciso di:

- eliminare dal progetto la sezione UPS, attualmente non esistente, che potrà eventualmente essere implementata in futuro in altro quadro;
- mantenere in esercizio lo scomparto Illuminazione di emergenza a 110 Vcc, esistente, e spostarlo in altra posizione nello stesso locale.

### 3.4 LAVORAZIONI NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Sono state aggiunte alcune lavorazioni necessarie alla realizzazione del progetto, quali:

- realizzazione nella cabina di trasformazione MT/BT di un cunicolo per il nuovo QMT TR e di una tubazione di collegamento al pozzetto esterno esistente, per deviazione del cavo MT in arrivo, con scavo, getto di c.a., posa tubo, riempimento e rifacimento pavimentazioni.
- scollegamento, smontaggio, carico su camion, trasporto e smaltimento dei seguenti quadri elettrici obsoleti:
  - QE MT Fornitura;
  - QE MT Trasformatori;
  - QEG BT;
  - QE Carica Batterie Serrande Tagliafuoco;
  - QE Serrande Taglia fuoco;
  - QE CPU2 Honeywell;
- scollegamento e rimozione vecchi cavi MT e BT dai quadri MT e BT ai due trasformatori;
- scollegamento e rimozione vecchi cavi BT montanti, in uscita dal QEG BT;
- scollegamento e rimozione vecchi cavi BT montanti, in uscita dal QE Serrande Tagliafuoco;
- scollegamento e rimozione vecchi cavi BT montanti, in uscita dal QE CPU2 Honeywell;
- smontaggio e ripristino pavimento sopraelevato nel locale QEG BT, con chiusura asola del vecchio QEG BT e apertura asola per nuovo QEG BT;
- apertura di tre asole nel soffitto del locale QEG BT per il transito dei nuovi cavi BT montanti ai piani;
- via cavi MT da nuovo quadro MT ai due trasformatori;
- nuovi canali porta cavi BT;
- sostituzione cavi BT da Quadro Gruppo Elettrogeno a QEG BT Arrivi;





### 3.5 SCELTE PROGETTUALI RELATIVE AL QEG BT

Per esigenze dimensionali e di economia, sono state effettuate le seguenti scelte progettuali relative al QEG BT:

- QEG BT Arrivi:
  - forma costruttiva 3b;
  - interruttori arrivo linea dai due trasformatori: automatici esecuzione estraibile, aperti, con relè LSIG, considerati i valori delle correnti di breve durata ammissibili per 3 secondi, fondamentali per la sicurezza e la selettività;
  - commutatore rete - gruppo: rotativo motorizzato.
  
- QEG BT Partenze:
  - forma costruttiva 3b;
  - interruttori automatici scatolati, considerati i valori delle correnti di esercizio e di cortocircuito rientranti nelle gamme commerciali;
  - comandi manuali per tutti gli interruttori, considerato che è escluso il comando da remoto;
  - impiego di moderni relè elettronici di protezione e misura, integrati negli interruttori, con display ausiliario, senza bisogno di ulteriori strumenti di misura derivati da T.A.;
  - impiego delle moderne tecnologie di comunicazione di rilevamento dati e trasmissione via web, per disporre anche da remoto, dal computer del manutentore, di:
    - monitoraggio degli stati degli interruttori;
    - monitoraggio delle eventuali anomalie;
    - monitoraggio dell'evoluzione dei carichi, controllando le correnti di esercizio;
    - ottimizzazione della pianificazione degli interventi di manutenzione;
    - possibilità di modificare i settaggi delle protezioni.

Le caratteristiche dei componenti sono indicate negli elaborati grafici di progetto.



#### **4 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI**

I materiali e le apparecchiature principali costituenti le opere in oggetto sono:

- quadri MT;
- cavi di media tensione;
- quadri elettrici di bassa tensione;
- UPS;
- cavi di bassa tensione, capocorda e accessori;
- canali porta cavi;

Le caratteristiche di tali apparecchiature e materiali sono dettagliatamente descritte nella relazione tecnica doc. EG03.

#### **5 CRITERI UTILIZZATI PER IL CONSEGUIMENTO E LA VERIFICA DEI PRESCRITTI LIVELLI DI SICUREZZA E QUALITATIVI**

Nelle opere del presente progetto non sono comprese strutture, ma solo impianti elettrici.

Gli impianti elettrici sono progettati e saranno costruiti in conformità alle vigenti norme CEI, che sono norme di sicurezza.

##### **5.1 SICUREZZA DEI LAVORATORI IN FASE DI COSTRUZIONE DEGLI IMPIANTI**

Il primo criterio di sicurezza consiste nel seguire quanto indicato dalla vigente normativa in materia: testo unico sulla sicurezza D. lgs. 81/08 e vigenti norme CEI.

In particolare la norma CEI 11-27 indica come devono essere eseguiti i lavori sugli impianti elettrici.

I lavori previsti sono esclusivamente lavori *fuori tensione*, secondo CEI 11-27.

Sono previsti lavori in prossimità. Sono esclusi lavori in tensione.

Ogni persona partecipante a lavori elettrici dovrà essere qualificata PES o PAV dal proprio datore di lavoro, o essere sotto la supervisione di una persona con tali requisiti, e dovrà utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale e collettiva previsti.

La D.L. ricorderà all'Appaltatore l'importanza di adempiere puntualmente agli obblighi inerenti la sicurezza e fornirà la massima collaborazione in merito, effettuerà frequenti controlli e, qualora necessario, adotterà le necessarie misure disciplinari.





## **5.2 SICUREZZA DEGLI UTENTI E DEGLI IMPIANTI IN ESERCIZIO**

Gli impianti elettrici sono progettati e saranno costruiti in conformità alle vigenti norme CEI, che sono norme di sicurezza.

A lavori ultimati e prima della messa in servizio di ogni sezione d'impianto, saranno effettuate le verifiche preliminari come previsto dalla norma CEI 64/8-4, per verificare la rispondenza degli impianti a quanto previsto dalle vigenti norme CEI, dal capitolato e dal progetto esecutivo.

Per una corretta gestione degli impianti si raccomanda al gestore di effettuare le verifiche manutentive di sicurezza elettrica periodiche e la manutenzione programmata.

## **5.3 QUALITA' DEGLI IMPIANTI**

Per garantire il conseguimento dei prescritti livelli qualitativi degli impianti,

- a) i calcoli di progetto sono stati effettuati col software specialistico "Progetto Integra" di Exel s.r.l. Torino;
- b) sono stati previsti e indicati nel capitolato speciale d'appalto vari momenti di verifica da parte della D.L. su materiali e apparecchiature da installare:
  - prima dell'emissione degli ordini di acquisto da parte dell'Appaltatore, per verificare la corrispondenza di quanto scelto alle caratteristiche progettuali;
  - in fabbrica, in fase di costruzione, per quanto riguarda i quadri elettrici;
  - sul materiale arrivato in cantiere, prima dell'installazione, per accettazione;
- c) l'installazione sarà eseguita da personale specializzato, qualificato PES o PAV, con la supervisione continua di un Preposto qualificato PES;
- d) la D.L. sarà presente in tutte le fasi delle installazioni, per assistere e controllare le modalità e la qualità delle installazioni;
- e) a lavori ultimati e prima della messa in servizio saranno effettuate le verifiche preliminari, come previsto dalla norma CEI 64/8-4, per verificare la rispondenza degli impianti a quanto previsto dalle vigenti norme CEI, dal capitolato e dal progetto esecutivo.

## **6 SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Il problema non si pone in quanto l'accesso ai locali cabine elettriche è vietato al pubblico; è permesso esclusivamente al personale tecnico abilitato, con qualifica adeguata.

## **7 VERIFICA SULLE INTERFERENZE DELLE RETI AEREE E SOTTERRANEE CON I NUOVI MANUFATTI**

Non sono previste interferenze con eventuali reti aeree o sotterranee, essendo tutto l'impianto in progetto sviluppato all'interno di locali dell'edificio ospedaliero.

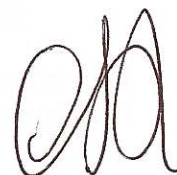


## **8 TEMPI PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA**

Per l'esecuzione delle opere sono prevedibili i seguenti tempi  
(vedi cronoprogramma doc. EG05).

Descrizione opere	giorni solari consecutivi
a) Emissione ordini e acquisizione materiali .....	56
b) Piazzamento cantiere, impianto elettrico di cantiere	
Smontaggio pavimento flottante nel locale QEG B.T.	
Scavo in cabina di trasformazione MT/BT	
Forature nel soffitto locale QEG B.T.	
Scollegamento, spostamento, smontaggio quadri elettrici obsoleti	
Installazione canali porta cavi M.T.	
Installazione QMT in Cabina Elettrica di trasformazione MT/BT	
Installazione QEG BT Arrivi e QEG BT Partenze con basamenti	
Installazione canali porta cavi B.T.	
Nolo Gruppo Elettrogeno	
Posa cavi M.T., teste cavi e collegamenti	
Installazione QMT in Cabina Elettrica Arrivo Linea Enel.....	28
c) Posa cavi B.T., teste cavi e collegamenti	
Rimozione cavi M.T. e B.T. preesistenti	
Rimontaggio pavimento flottante nel locale QEG B.T	
Verifiche iniziali e documenti as built	
Rimozione cantiere .....	112
Totale .....	<u>196</u>

Diconsi centonovantasei giorni solari consecutivi.





## **9 CRITERI SEGUITI E SCELTE EFFETTUATE PER TRASFERIRE SUL PIANO CONTRATTUALE E COSTRUTTIVO LE SOLUZIONI TECNICHE PREVISTE**

Nel progetto esecutivo sono stati dimensionati nel dettaglio i quadri elettrici, le apparecchiature necessarie, le condutture, e descritte le caratteristiche tecniche necessarie.

Sono stati individuati componenti commerciali che rispecchiano le specifiche tecniche richieste.

Sono state descritte dettagliatamente le procedure d'intervento per eseguire i lavori in sicurezza e minimizzare i disturbi che saranno arrecati all'attività sanitaria in esercizio.

## **10 VALUTAZIONE PROTEZIONE DAL RISCHIO CONTRO FULMINI**

Nel presente progetto non si è entrati nel merito della valutazione del rischio da fulmini e della necessità di protezione della struttura contro il rischio di fulminazione, in quanto esclusa dall'incarico assegnato, come già segnalato nella relazione tecnica del progetto definitivo.

Specifica richiesta in tal senso inviata all'Amministrazione appaltante, a tutt'oggi non ha avuto seguito.

Si raccomanda di effettuare la valutazione del rischio di fulminazione, in quanto espressamente richiesta dalla legislazione vigente in materia di sicurezza: D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e D.Lgs. 3 agosto 2009 art. 29 (modalità di effettuazione della valutazione dei rischi) e art. 84 (protezione dai fulmini), secondo le norme CEI EN 62305-1; CEI EN 62305-2; CEI EN 62305-3; CEI EN 62305-4.

Dai risultati della valutazione del rischio si potranno dimensionare le opportune misure di protezione.

Nel presente progetto esecutivo, come già indicato nel progetto definitivo, sono stati comunque previsti appositi scaricatori di sovratensione nel quadro elettrico MT, al fine di proteggere l'ospedale da eventuali sovratensioni in ingresso tramite la linea M.T.

Per il corretto dimensionamento delle protezioni si rimanda ai risultati che saranno prodotti dalla valutazione del rischio di fulminazione.

## **11 INDAGINI, RILIEVI E RICERCHE EFFETTUATE AL FINE DI RIDURRE IN CORSO DI ESECUZIONE LA POSSIBILITA' DI IMPREVISTI**

In fase di progetto esecutivo sono stati effettuati molti sopralluoghi, con la collaborazione del personale della manutenzione elettrica, nei locali tecnici, nei cavedi, ai piani con attività sanitarie, sui terrazzi di copertura, finalizzati a:

- identificare i quadri elettrici secondari ai piani e le utenze alimentate direttamente dal QEGBT, i relativi schemi, e posizzarli correttamente in pianta;
- verificare i percorsi dei cavi, dal QEG BT ai quadri secondari ed alle utenze dirette.

In svariati casi sono stati rilevate incongruenze tra le etichette sugli interruttori del QEG BT, quelle sui quadri secondari e i titoli degli schemi, che sono state corrette.

La sostituzione dei quadri elettrici MT, che comporta l'interruzione dell'energia elettrica da rete Enel, sarà effettuata mantenendo l'ospedale alimentato con gruppi elettrogeni di emergenza, senza causare disservizi.

La sostituzione dei cavi elettrici principali dell'ospedale comporterà piccoli disturbi locali all'attività sanitaria, dovuti alle inevitabili interruzioni dell'energia elettrica al quadro secondario (di piano), necessarie per scollegare i vecchi cavi e collegare i nuovi.

Tali disservizi possono essere tollerati dai reparti, previo adeguato coordinamento.

Gli interventi con interruzione dell'energia elettrica saranno effettuati in fermata programmata, previa autorizzazione dell'Ufficio tecnico e della Direzione sanitaria, con il coordinamento della D.L., per il tempo minore possibile, anche di sabato, domenica, di notte.

