



COMUNE di
VALFENERA
PROVINCIA DI ASTI

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE CON AMPLIAMENTO E RIASSETTO FUNZIONALE DELLA CASA DI RIPOSO "CAP. LUIGI ZABERT" AI FINI DELL'ACCREDITAMENTO ISTITUZIONALE (edificio den. Boero Nuovo)

Rif. DGR 25 - 12129 del 14.09.09 - DGR 45 - 4248 del 30.07.2012

VALFENERA, VIA F. BINELLI, 34

Proprietà / Committente:

IPAB CAP. L. ZABERT
VIA BINELLI, 34
14017 - VALFENERA (AT)

Oggetto :

Relazione tecnica impianti elettrici

Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.):

Arch. Roberta CARDACI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Responsabile progetto:

Ing. Fiore MAZZA
Ord. Ing. Prov. TO - n.4933S

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

Ing. MAZZA FIORE
Ord. Ing. Prov. TO - n. 4933S
(Progettazione architettonica e strutturale)

Arch. GALLINA GIANFRANCO
Ord. Arch. Prov. TO - n.2229
(Progettazione architettonica e strutturale)

Ing. TANNOIA LUIGI
Ord. Ing. Prov. TO - n. 4859x
(Progettazione impianti elettrici e speciali)

P.I. BASSO MAURIZIO
Collegio P.I. Prov. TO - n. 1431
(Progettazione impianti meccanici)

Collaborazione :
Arch. TESSARIN GIACOMO
Arch. MAZZA LUCA

Scala:

Data:

Dicembre 2014

nome file:

Livello progettazione:

- ☐ Progetto preliminare
☐ Progetto definitivo
☒ Progetto esecutivo

rev.:	data:	redaz.:	controllo:	autorizzazione:

Responsabile progetto :

**Relazione
tecnica
imp.elet.**

Timbro e firma

INDICE

1 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SUGLI IMPIANTI	2
2.1 – Descrizione sommaria impianto elettrico	2
2.2 – Opere da realizzare	2
2 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO	10
3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO.....	12
3.1 - Dati riguardanti l'alimentazione elettrica.....	12
3.2 – Stima della potenza installata e impegnata e delle correnti impiegate.....	12
4 - ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI PER IMPIANTI ELETTRICI	14

1 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SUGLI IMPIANTI

2.1 – Descrizione sommaria impianto elettrico esistente

Attualmente la casa di cura è dotata di una propria fornitura in bassa tensione, trifase con neutro, con potenza disponibile di 50 kW. Nell'anno 2010 è stata già effettuata una prima ristrutturazione che ha riguardato l'installazione dell'impianto di pressurizzazione antincendio e del gruppo elettrogeno a servizio anche della pressurizzazione suddetta.

La potenza nominale del gruppo elettrogeno è di 125 kVA (100 kW) in servizio continuo (prime power), mentre la pressurizzazione è dotata di due pompe di potenza nominale 15 kW ognuna. Gli impianti suddetti sono ubicati in un proprio nuovo basso fabbricato separato dal resto del complesso edilizio.

Il quadro generale di distribuzione è attualmente dimensionato all'incirca sulla potenza disponibile e, pertanto, non è in grado di poter alimentare i nuovi carichi elettrici previsti nell'ala del fabbricato da ristrutturare.

2.2 – Opere da realizzare

Rete di distribuzione BT

È previsto il rifacimento quasi completo della rete di distribuzione esistente col fine di poter alimentare i nuovi carichi elettrici previsti. In particolare, a valle dell'attuale punto di consegna sarà da installare un nuovo quadro di distribuzione (QGO) a cui saranno connesse radialmente le seguenti utenze solo con alimentazione ordinaria:

- il quadro di comando della pressurizzazione antincendio prelevato a monte del dispositivo generale;
- il nuovo quadro di distribuzione del nuovo fabbricato QNFO;
- gli ascensori dell'ala esistente;
- il gruppo di rifasamento automatico;
- il nuovo quadro di distribuzione destinato alle utenze privilegiate dell'ala esistente QGP.

In particolare il quadro QGP sopra richiamato sarà installato a lato del quadro QGO e sarà provvisto di sistema di commutazione automatica tra l'alimentazione proveniente dal QGO e quella proveniente dal gruppo elettrogeno esistente. Al quadro suddetto saranno sottese le nuove utenze delle camere mortuarie con propria linea, e sotto quadro di distribuzione, e le linee esistenti riguardanti le utenze dell'ala vecchia, comprese quella della centrale termica e della palazzina adiacente. In particolare le linee esistenti, nel caso dovessero risultare di lunghezza insufficiente, dovranno essere prolungate in modo da poter essere attestate ai nuovi quadri suddetti.

Per quanto riguarda la parte di fabbricato da ristrutturare sono previsti n.2 quadri principali, denominati QNFO e QNFP, da installare al piano interrato in apposito vano protetto dall'incendio. In particolare il QNFO, da sottendere al QGO nel punto di consegna, sarà destinato ai carichi con solo alimentazione ordinaria come: il gruppo frigo, l'umidificatore elettrico in mansarda, i nuovi impianti di sollevamento, la cucina e l'illuminazione degli spogliatoi al piano interrato.

Il quadro QNFP, provvisto di sistema di commutazione automatica tra l'alimentazione proveniente dal QNFO e quella proveniente dal gruppo elettrogeno esistente, alimenterà le varie utenze privilegiate previste ai vari piani del nuovo fabbricato mediante i sotto quadri seguenti:

- QPT per le utenze al piano terra;
- Q1P per le utenze al primo piano;
- Q2P per le utenze al secondo piano;
- QM per le utenze del sotto tetto, compreso l'unità di trattamento aria, tramite il quadro QUTA, ma esclusa l'umidificazione;
- QSC per le utenze della sotto centrale di climatizzazione prevista al piano interrato.

I sotto quadri suddetti saranno da installare in proprio vano protetto dall'incendio.

È da precisare inoltre che le linee della cucina e di uno dei due impianti di sollevamento potranno essere commutate manualmente, in caso di necessità, sotto gruppo elettrogeno quando la mancanza di energia dalla rete pubblica dovesse verificarsi per un lungo periodo, ad es. per più di 30 min. La commutazione suddetta potrà essere eseguita previa verifica che carichi sottesi al gruppo elettrogeno risultino ampiamente sotto il limite della sua potenza nominale.

Per quanto attiene alla pressurizzazione antincendio esistente, per consentire l'alimentazione dell'impianto tramite gruppo elettrogeno in mancanza nel locale dell'alimentazione da rete pubblica, è prevista l'installazione di un quadro di commutazione automatica (QCPA) da installare nel locale a monte dell'attuale quadro di comando.

Per ultimo nel locale del gruppo elettrogeno per ottenere l'alimentazione privilegiata separata dei quadri QCPA, QGP e QNFP, è da installare un nuovo quadro QGE da sottendere direttamente al generatore. In tale locale è inoltre da rialimentare con nuova linea il quadro dei servizi ausiliari esistente ed è da rivisitare il quadro di avviamento automatico, tramite i circuiti di comando provenienti dai quadri QCPA, QGP e QNFP, in modo d'assicurare l'attivazione del gruppo anche in caso di assenza tensione di rete solo su uno dei quadri suddetti.

Tutti i nuovi circuiti di distribuzione saranno costituiti da cavi unipolari con guaina o multipolari con tensione 0,6/1 kV, tipo FG7(O)M1 – 0,6/1 kV, non propaganti l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici. Invece i cavi riguardanti l'elettropompa antincendio e quelli da sottendere al gruppo elettrogeno, tramite il nuovo quadro QGE, saranno del tipo resistente al fuoco, secondo CEI 20-45, FTG10OM1 – 0,6/1 kV.

I cavi suddetti saranno da posare in parte entro tubazioni interrate esistenti e nuove e in parte entro la rete di canali metallici da sviluppare entro i fabbricati nuovi ed esistenti, secondo i percorsi approssimativi riportati sui disegni allegati.

Si precisa che i canali portacavi per interconnessione dei quadri QGO – QGP – QNFO - QNFP dovranno essere con grado protezione IP40, mentre quelli contenenti le linee secondarie destinati ai sotto quadri ed ai circuiti terminali potranno essere con grado protezione inferiore. Le suddette canalizzazioni, negli attraversamenti di pareti e di solai di compartimentazione antincendio, saranno dotati di barriere tagliafiamma di resistenza (REI) almeno pari a quella del compartimento attraversato.

Per quanto riguarda le condutture terminali, cioè quelle che collegheranno i quadri di distribuzione di zona alle utenze in campo, in generale queste saranno costituite da cavi multipolari con tensione 0,6/1 kV, tipo FG7(O)M1 – 0,6/1 kV, i quali saranno da sviluppare sopra il controsoffitto entro la rete di canali prevista nei corridoi.

Le derivazioni dalle linee dorsali, luce e FM, e le linee da sottendere ai piccoli quadri di locale, saranno da eseguire all'esterno dei canali mediante:

- cassetta IP55 per posa in vista sopra controsoffitto e cassetta IP40 da incasso a parete sotto la quota del controsoffitto;
- cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, da posare entro tubazioni in pvc di tipo pesante e autoestinguente, da predisporre sotto traccia. Ove previsto il controsoffitto, le tubazioni suddette saranno da sviluppare nell'intercapedine che si forma tra controsoffitto e soffitto.
- Se il tratto di circuito terminale compreso tra la rispettiva cassetta di derivazione e l'utenza da alimentare è molto breve (entro 3 m), in alternativa alla derivazione con cavi N07G9-K in tubo, si potrà utilizzare cavo multipolare FG7OM1 – 0,6/1 kV, che dovrà essere sospeso a soffitto (ad es. per alimentazione apparecchi di illuminazione ad incasso in controsoffitto).

Per ultimo si precisa che nel luogo di culto, al piano terra del fabbricato in ristrutturazione, è previsto solo da riattestazione dei circuiti luce e prese esistenti sul nuovo quadro di distribuzione previsto per il locale. Per consentire il suddetto riallacciamento tra il nuovo quadro e le linee esistenti è da installare un canale in materiale isolante a più scomparti da sviluppare a parete.

Illuminazione ordinaria

Gli apparecchi per illuminazione ordinaria saranno del tipo ad incasso in controsoffitto a pannelli in tutti gli ambienti in cui questo è previsto; negli altri locali senza controsoffitto saranno utilizzati apparecchi adatti alla posa a plafone.

L'illuminazione degli spazi interni sarà affidata nella maggior parte degli ambienti ad apparecchi a LED, mentre apparecchi con tubi fluorescenti sono previsti nei locali tecnici, nella cucina e infermerie. In particolare, gli apparecchi di illuminazione dei corridoi ai piani fuori terra e dei soggiorni saranno di tipo dimmerabile.

L'illuminazione perimetrale esterna sarà ottenuta con apparecchi con lampade a LED con armatura da fissare a parete nei punti indicati nella planimetria allegata. Essa sarà comandata automaticamente mediante contattore e relè crepuscolare; sarà possibile anche il comando manuale tramite selettore previsto sul quadro QM.

I comandi manuali degli apparecchi di illuminazione saranno costituiti da interruttori, deviatori e pulsanti modulari da porre in scatole da incasso provviste di supporti e placche; solo per la sotto centrale di climatizzazione e il sotto tetto i comandi saranno da porre in scatole da esterno provviste di placche autoportanti.

L'illuminazione delle scale, considerato che sono sprovviste di luce naturale e sono vie di esodo, saranno mantenute sempre accese.

Nei servizi igienici, nei depositi, negli spogliatoi, corridoi tecnici e nei soggiorni il comando dell'illuminazione sarà di tipo automatico ottenuto mediante sensori di presenza / luminosità da posizionare nei singoli locali come riportato nei disegni allegati. Più precisamente, i sensori di luminosità saranno attivi solo nei soggiorni considerato che sono locali aventi di giorno notevole apporto di luce naturale, in modo da regolare il flusso luminoso artificiale in base all'apporto di luce proveniente dall'esterno.

Nei corridoi dei reparti, il comando e la regolazione della luminosità sarà ottenuta tramite pulsanti da ubicare nella sala del personale di reparto. In particolare il flusso luminoso di giorno sarà regolato al massimo e di notte, all'ora stabilita dal personale, potrà essere regolato ad un valore più basso, tenendo premuto il pulsante di abbassamento, in modo da non disturbare il riposo (circa 50 lx).

Illuminazione e segnaletica di sicurezza

Nell'edificio saranno anche installati gli apparecchi di illuminazione e di segnaletica di sicurezza da ubicare nei vari locali come riportato nei disegni allegati. Gli apparecchi di segnalazione saranno sempre illuminati, mentre quelli di illuminazione saranno accesi solo in caso di mancanza della tensione di rete o per apertura di un dispositivo di protezione di un circuito di illuminazione ordinaria. Solo nell'area delle camere mortuarie saranno utilizzati apparecchi autoalimentati con autonomia di due ore.

Tutti gli altri apparecchi saranno alimentati tramite tre sistemi di sicurezza centralizzati, completi di accumulatori ermetici, da ubicare nei locali compartimentati in prossimità dei quadri elettrici ai piani: terra, primo e secondo. Più precisamente, ogni sistema suddetto avrà potenza nominale di 290 W, armadio metallico adatto al fissaggio a parete, tensione in uscita 24 V, autonomia di almeno 2 h, sarà mantenuto in carica dal vicino quadro di distribuzione e alimenterà:

- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano terra ed interrato per quello da sottendere al QPT;
- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano primo e dei vani scala per quello da sottendere al Q1P;
- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano secondo e sotto tetto per quello da sottendere al Q2P.

Ogni sistema in questione avrà la funzione, inoltre, di comandare e supervisionare lo stato d'uso dei singoli apparecchi. La comunicazione tra la centrale ed i singoli apparecchi sarà ottenuta tramite gli stessi cavi di alimentazione con sistema a onde convogliate o metodo equivalente.

Le informazioni provenienti dagli apparecchi disposti in campo saranno visualizzati sulla centrale tramite interfaccia di controllo e monitoraggio, provvista pulsanti di controllo spie di segnalazione e display. Le suddette informazioni saranno disponibili anche su apposito personal computer collegato in rete mediante installazione:

- di convertitore ethernet / RS485 a bordo della centrale;
- di cavo UTP a 4 coppie twistate, in cat. 5e, entro le canalizzazioni di segnale, tra la centrale e l'armadio di rete dati al piano interrato;
- su un personal computer, da porre in reception, completo di software specifico in grado di visualizzare su video mappe lo stato d'uso e/o le anomalie dei singoli apparecchi, le modalità di funzionamento, irregolarità del sistema, test e risultati.

Da ognuno dei tre sistemi suddetti, i vari apparecchi di illuminazione e di segnaletica verranno suddivisi su quattro circuiti di sicurezza. Più precisamente, gli apparecchi di illuminazione di ogni ambiente verranno sottesi a due circuiti separati, secondo le indicazioni riportate nelle planimetrie allegate.

I suddetti circuiti saranno connessi alla sorgente di alimentazione di sicurezza mediante moduli di uscita, ad ognuno dei quali potranno essere collegate due linee ognuna con non più di 32 apparecchi (max 128 apparecchi per sistema).

I circuiti di sicurezza saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, secondo CEI 20-45, 2x2,5. Dette linee saranno da posare principalmente entro propri scomparti dei canali elettrici dorsali previsti nei corridoi. All'esterno dei canali saranno adoperate tubazioni isolanti sotto traccia.

Le derivazioni ai singoli apparecchi di sicurezza in contro soffitto, dalle rispettive dorsali, saranno da realizzare mediante:

- cavo resistente al fuoco 2x1,5 entro tubazione isolante rigida / flessibile,
- cassetta di derivazione da esterno con grado di protezione IP55.

I cavi di collegamento da predisporre tra quadri di zona ed moduli di ingresso da ubicare in campo saranno multipolari del tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, non propaganti l'incendio (CEI 20-22), saranno da sviluppare anch'essi principalmente entro le canalizzazioni di segnale. I percorsi esterni ai canali saranno da posare entro tubazioni in pvc. Lo stesso dicasi per i cavi di segnale (UTP) da posare fino all'armadio rack fonia dati.

Prese di corrente ed alimentazione utenze varie

Nei locali dove è previsto un uso ordinario delle prese a spina, queste saranno di tipo modulare in scatola da incasso con supporto e placca, mentre nei locali con destinazione d'uso più gravosa (cucina, sotto centrale, ecc...) saranno del tipo adatto ad uso industriale (CEE) ma sempre in scatola ad incasso. In particolare, per permettere un facile sezionamento delle apparecchiature elettriche installate in cucina, sono previste prese CEE 2P+T e 3P+T dotate di interblocco e grado di protezione IP55.

Nell'edificio è da effettuare anche l'alimentazione ed il collegamento di diverse utenze elettriche quali ad esempio: motori delle tapparelle, ventilconvettori, travi testaletto, ecc...

In particolare, ogni ventilconvettore sarà alimentato con propria presa di corrente della serie civile da installare in prossimità dell'apparecchiatura. Essa sarà dotata a bordo di termostato in grado di selezionare in automatico la modalità di funzionamento: estivo / invernale.

Per quanto riguarda le travi testaletto, si segnala che le rispettive linee di alimentazione saranno da sviluppare sotto traccia nelle singole camere e dovranno terminare a parete, ad una quota di circa 170 cm dal piano di calpestio, con una riserva di lunghezza sufficiente ad assicurare i successivi collegamenti dei testaletto tramite le rispettive morsettiere.

Ai testaletto dovranno essere collegati anche i cavi fonia-dati ed il circuito relativo alla chiamata infermieri.

Impianti elettrici a servizio degli impianti termomeccanici

Nelle presenti opere elettriche sono previste a servizio degli impianti termomeccanici le linee di alimentazione di tutte le utenze della sotto centrale di climatizzazione, del gruppo frigo, dell'unità di trattamento aria, dell'umidificazione elettrica nel sotto tetto, l'unità di climatizzazione prevista nelle camere mortuarie e dei ventiloconvettori.

In particolare, le apparecchiature della sotto centrale saranno sottese al rispettivo quadro di comando (QSC), il quale conterrà, oltre alle apparecchiature di protezione e comando delle pompe, anche gli apparecchi di regolazione, la cui fornitura è prevista nelle opere meccaniche; per le apparecchiature di regolazione suddette e per le sonde in campo, l'installatore elettrico dovrà eseguire la posa in opera, il collegamento e la necessaria regolazione.

In prossimità dell'UTA nel sotto tetto è da installare, inoltre, il proprio quadro di comando, a cui saranno sottesi i rispettivi circuiti di potenza e di segnale; parimenti anche detto quadro accoglierà le apparecchiature di regolazione previste nelle opere meccaniche.

Le linee di energia e di segnale suddette saranno costituite da cavi multipolari, tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, da posare entro canali metallici e, all'esterno di questi ultimi, entro tubazioni metalliche rigide da sviluppare sui percorsi approssimativi riportati sulle

planimetrie allegate. In prossimità delle utenze da collegare, le tubazioni porta cavi saranno provviste di raccordi flessibili metallici con rivestimento di materiale plastico. I cavi di segnale da sviluppare in campo avranno sezione minima $1,5 \text{ mm}^2$; per una corretta definizione delle apparecchiature ausiliarie da collegare in campo si rimanda agli elaborati grafici degli impianti meccanici; sugli schemi elettrici sono indicati solo i principali collegamenti a titolo esemplificativo.

Impianto elettrico a servizio dei nuovi impianti di sollevamento

Per ogni impianto di sollevamento sono previsti nelle opere elettriche:

- la linea di alimentazione a partire dal quadro di distribuzione QNFO e da attestare ad un apposito interruttore di manovra sezionatore da installare in propria scatola IP40 in prossimità del quadro di comando previsto all'ultimo piano del vano corsa;
- una linea telefonica, in cavo UTP cat.5e, da sviluppare dall'armadio di permutazione al piano interrato e da attestare all'apposito connettore nel quadro di comando;
- la linea di alimentazione di luce e prese a spina del vano corsa a partire dal rispettivo quadro di comando dell'impianto di sollevamento;
- gli apparecchi di illuminazione del vano corsa;
- le prese a spina e comandi luce del vano corsa.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici ed alle specifiche del costruttore.

Comandi di emergenza

Nel complesso edilizio sono previsti due comandi di emergenza separati:

- uno destinato a porre fuori tensione all'alimentazione ordinaria e
- uno destinato a porre fuori tensione all'alimentazione privilegiata.

Tali comandi saranno ottenuti con pulsanti di colore rosso su fondo di contrasto e saranno installati in scatole in materiale isolante di colore rosso, IP55, con frontali trasparenti frangibili. Essi saranno posti nel locale del punto di consegna.

Lavori di adeguamento del gruppo elettrogeno

Nel locale del gruppo elettrogeno si dovrà installare il nuovo quadro QGE per consentire l'allacciamento delle linee di alimentazione dei quadri QCPA, QGP e QNFP. Il suddetto quadro dovrà connettersi inoltre al gruppo elettrogeno con cavi unipolari con guaina da posare in canale metallico asolato o rete.

Il quadro luce e FM già esistente nel locale dovrà invece essere attestato ad una nuova linea da sottendere al quadro QNFP.

È da effettuare infine il by-pass dell'attuale commutatore rete – GE, esistente nel locale, in modo da consentire l'utilizzo separato dei commutatori automatici rete – GE previsti sui quadri QCPA, QGP e QNFP. In particolare, per consentire le suddette commutazioni separatamente i segnali di avviamento, provenienti dalle singole commutazioni, dovranno essere attestati al quadro di avviamento del gruppo elettrogeno e posti in parallelo al contatto che consente l'avviamento del GE da remoto.

Impianto di terra

L'impianto sarà composto dai seguenti principali elementi:

- Il dispersore che sarà composto dagli elementi disperdenti esistenti nella parte di fabbricato da lasciare in opera e da una nuova corda di rame nuda in rame da 35

mm² da posare entro gli scavi per le tubazioni interrato e sul perimetro dell'ala da ampliare. Il dispersore suddetto sarà integrato da dispersori naturali costituiti dai ferri di armatura previsti al di sotto del piano di fondazione delle nuove costruzioni.

- I nodi principali di terra da installare in più punti del complesso edilizio; in particolare è da installare un nodo di terra nel locale di consegna, uno nel locale dei quadri QNFO e QNFP ed uno nel locale del gruppo elettrogeno. Ogni nodo di terra sarà costituito da una robusta bandella in rame o acciaio zincato, a cui attestare i vari conduttori di protezione ed equipotenziali ed il conduttore di terra proveniente dal dispersore.
- I collegamenti equipotenziali principali i quali saranno da realizzare con cavi unipolari N07G9-K di colore giallo – verde e sezione 25 mm². Le tubazioni metalliche saranno collegate con appositi collari in acciaio (acqua, gas e riscaldamento).
- I conduttori di protezione che svilupperanno insieme ai vari circuiti elettrici e saranno distribuiti mediante i nodi previsti nei quadri elettrici. Tali conduttori saranno costituiti da cavi unipolari e/o anime di cavi multipolari, di colore giallo-verde.

In più, in tutti gli ambulatori medici e nelle camere di degenza sono da effettuare i nodi equipotenziali con le modalità riportate nel seguito, nei disegni e particolari allegati.

Impianti di segnale

Nelle aree oggetto di intervento sono previsti i seguenti impianti di segnale:

1. Cablaggio strutturato;
2. Sistema di rivelazione e segnalazione di allarme antincendio;
3. Impianto di rivelazione fughe gas;
4. Impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme (EVAC);
5. Impianto videocitofonico e di portiere elettrico;
6. Impianto centralizzato antenna TV;
7. l'impianto di chiamata infermieri.

Cablaggio strutturato. L'impianto prevede l'armadio di permutazione principale per la distribuzione dei segnali fonia-dati in apposito locale al piano interrato nell'ala oggetto di rifacimento. Esso sarà collegato con un cavo telefonico a 100 coppie con l'attuale centralino telefonico esistente, in prossimità nel punto di consegna ENEL, nel fabbricato non oggetto di intervento.

Dall'armadio di permutazione al piano interrato si dipartiranno cavi UTP cat. 5e, da sviluppare nei tratti montanti e dorsali, fino ai singoli connettori RJ45 previsti nelle camere di degenza, negli ambulatori, uffici e nei corridoi. In particolare sono da installare:

- n.1 connettore RJ45, cat. 5e, per ogni posto letto (entro il testaleto) delle camere di degenza destinato alla fonia;
- n.2 connettori RJ45, cat. 5e, uno per fonia e l'altro per dati, da installare in scatola da incasso completa di supporto e placca, per ogni posto di lavoro degli uffici, ambulatori e locali simili;
- n.1 connettore RJ45, cat.5e, per la connessione di un ricevitore / trasmettitore WI FI, per i corridoi e soggiorni, da installare in scatola da incasso completa di supporto e placca (sotto la quota del controsoffitto) nei punti indicati in

planimetria, destinati alla diffusione dei dati nell'area delle camere di degenza e nei soggiorni.

Sistema di rivelazione ed allarme antincendio. Il sistema di rivelazione fumi della parte di fabbricato oggetto di intervento sarà composto dalla centrale di rivelazione analogica da installare in reception al piano terra, dai pannelli remoti di ripetizione allarme previsti nei locali del personale, dai rivelatori di fumo (sopra e sotto il controsoffitto), dai pulsanti di allarme manuali da predisporre nei punti indicati in planimetria e dagli avvisatori ottico acustici di allarme previsti ai vari piani. Tale sistema sarà in grado di comandare, in caso di incendio, le serrande tagliafuoco e la ventilazione dell'impianto di condizionamento, gli elettromagneti di trattenimento delle porte REI (laddove esistenti), gli avvisatori ottico acustici e l'impianto di diffusione di messaggi di allarme. In particolare gli avvisatori, gli elettromagneti di trattenimento porte e le serrande avranno alimentazione di sicurezza ricavata da un apposito alimentatore con accumulatori, previsto al piano terra. Tutta la rete di alimentazione sarà da realizzare con cavi resistenti al fuoco 30 min. (FTG4OHM1 – 0,6/1 kV), in conformità alla norma UNI 9795.

Al piano sottotetto la copertura è formata da due falde inclinate di 27°, altezza di colmo 3,09 m e avente elementi sporgenti di 20 cm. Secondo la norma UNI 9795:2013, i soffitti con elementi sporgenti con $h < 10\%$ dell'altezza massima del locale si ritengono piani, per tanto non è necessario implementare il numero di rivelatori. A favore della sicurezza i rivelatori sono stati posizionati con un interasse minore rispetto al raggio di copertura previsto dalla norma.

Sistema di rivelazione fughe gas. Nella cucina è da installare un sistema di rivelazione fughe gas composto da apposita centrale da porre nel quadro della cucina e da due sensori di gas metano da porre nell'area della cucina. In particolare, i sensori previsti saranno collegati alla centrale suddetta in modo che, in caso di superamento della soglia di taratura di un sensore, venga comandata la chiusura dell'elettrovalvola gas esterna al locale e segnalato l'allarme anche alla centrale di rivelazione fumi.

In particolare l'apertura della valvola del gas dovrà essere subordinata alla presenza della ventilazione della cappa aspirante ed all'assenza di allarmi dalla centrale di rivelazione gas e di incendio per allarmi provenienti dalla zona.

L'impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme (EVAC) è destinato all'emissione di messaggi di pericolo e di evacuazione udibili in tutti i locali della parte di edificio oggetto di intervento. Il sistema potrà essere comandato:

- manualmente mediante console microfoniche situate in reception e nei locali del personale (previsti ai vari piani), i quali avranno funzione di centro gestione delle emergenze;
- automaticamente, mediante messaggi preregistrati, su comando dell'impianto di rivelazione fumi.

Il sistema suddetto sarà composto di centrale di amplificazione, da porre nel locale personale al piano terra, e dai diffusori sonori da disporre in controsoffitto ed a parete nei punti indicati sulle planimetrie. L'impianto sarà utilizzato anche per la diffusione di messaggi di servizio, di informazione e di intrattenimento gestiti con priorità inferiore rispetto ai messaggi di allarme.

Le linee di collegamento tra la centrale di amplificazione ed i diffusori sonori saranno costituite da cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36, CEI 20-45), del tipo FTG10OM1 – 0,6/1 kV.

I diffusori previsti in ogni area dell'edificio, in particolare, dovranno essere suddivisi su due linee separate in modo che, in caso di guasto di una linea, i messaggi siano comunque udibili con i diffusori allacciati sull'altra linea. Tali circuiti saranno sviluppati entro la rete di canali previsti per i cavi di segnale.

L'impianto sarà dotato di proprio alimentatore a 24 V per assicurare l'alimentazione anche in caso di assenza della rete pubblica con un'autonomia di due ore. Per maggiori dettagli si rimanda allo schema a blocchi generale dell'impianto.

L'impianto videocitofonico e di portiere elettrico. Sarà composto da quattro posti interni da installare in reception e nella sala personale di ogni piano (nel fabbricato oggetto di intervento), da due posti esterni con telecamera, da installare presso i cancelli pedonali, e da un posto esterno citofonico da installare a parete in prossimità dell'ingresso alla nuova reception. In prossimità di ogni posto esterno su cancello pedonale è previsto il pulsante apriporta sul lato interno.

L'impianto centralizzato di antenna TV sarà composto di:

- sistema di antenne adatte per i canali terrestri e satellitari da installare su tetto su palo telescopico opportunamente controventato;
- centrale di amplificazione di testa da installare nel sottotetto nel punto indicato in planimetria;
- colonna discendente e dorsali ad ogni piano costituiti da cavi a basse perdite da sviluppare in parte entro la rete di canali destinata ai cavi di segnale e in parte sotto traccia,
- partitori e derivatori da porre in proprie cassette (sopra il controsoffitto);
- prese coassiali TV da installare in tutte le camere di degenza e soggiorni.

Impianto di chiamata infermiera. Tale chiamata potrà essere effettuata da ogni camera e da ogni servizio igienico (sia dalla doccia sia dalla tazza WC). L'impianto suddetto sarà composto dai seguenti componenti per ogni piano degenza (terra, primo e secondo):

- segnalazione presso locale infermieri di ogni reparto;
- una perella pensile per ogni posto letto, completa di lampada di tranquillizzazione;
- pulsanti di chiamata a tirante e pulsante di annullamento chiamata all'interno di ogni bagno disabili e in ogni bagno assistito;
- lampade di segnalazione fuori porta ad ogni locale degenza e per ogni bagno disabili e bagno assistito;
- terminale di camera, dotato di display, in ogni camera di degenza.

Il centralino di alimentazione di ogni impianto è previsto sul rispettivo quadro di piano (QPT, Q1P, Q2P).

2 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO

Nel complesso edilizio in oggetto sono presenti diversi ambienti in cui sono necessarie precauzioni particolari. Più precisamente, parte dell'edificio è destinato a locali ad uso medico come le camere di degenza, gli ambulatori e la palestra; anche nella nuova ala saranno presenti ambienti simili. Secondo la sezione 710 della norma CEI 64-8/7, tali locali sono da considerare del gruppo 1, dato che in essi si possono adoperare apparecchi elettromedicali con parti applicate, anche invasive, ma non entro la zona

cardiaca; non sono previsti trattamenti vitali per i quali la mancanza di energia può comportare pericolo di vita.

La suddetta norma, nei locali di gruppo 1 impone l'alimentazione di sicurezza per una parte degli apparecchi di illuminazione, per gli apparecchi elettromedicali e per i sistemi di chiamata; detta alimentazione deve essere disponibile entro 15 s.

I reparti di degenza sono da considerare, inoltre, ambienti a maggior rischio in caso di incendio per le difficoltà di sfollamento.

Il *gruppo elettrogeno* esistente rientra tra le attività soggette al controllo dei VVF (attività n.49 – DPR n.151/2011) considerato che ha potenza nominale di 125 kVA.

Vi è poi da segnalare l'esistenza del locale cucina dove saranno installati vari apparecchi a gas per cottura cibi e varie attrezzature ad alimentazione elettrica. Considerato che gli apparecchi a gas saranno conformi al DPR 661/96, che impone al costruttore degli apparecchi suddetti l'adozione di dispositivi di sicurezza contro il rischio di formazioni di atmosfere esplosive non trascurabili, la cucina si considera ambiente ordinario ai fini del rischio suddetto.

Per quanto riguarda la protezione contro i fulmini, la struttura in oggetto risulta autoprotetta contro il rischio di tipo 1 (perdita di vite umane) mediante l'installazione di limitatori di sovratensione nel punto di consegna dell'energia elettrica e sulle linee telefoniche provenienti dall'esterno. Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica relazione sulla valutazione del rischio di fulminazione del fabbricato.

Per la progettazione e l'esecuzione degli impianti elettrici negli ambienti suddetti valgono pertanto:

- La norma CEI 0-2 per la definizione della documentazione di progetto;
- CEI 11-17 (II ed.), per la posa delle linee in cavo interrato;
- CEI 64-8 (ed. 2012) con particolare riferimento a:
 - la sezione 710 per i locali ad uso medico,
 - la sezione 751 per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio,
 - il capitolo 61 per le verifiche;
- la norma CEI 0-21 (ed. 2012), e successive varianti V1 e V2, "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti di BT delle Imprese distributrici di energia elettrica";
- la tabella CEI UNEL 35024/1 per la determinazione della portata dei cavi per posa in aria, considerando la temperatura media non superiore a 30 °C;
- la tabella CEI UNEL 35026 per la determinazione della portata dei cavi per posa interrata, considerando la temperatura media non superiore a 20 °C;
- la norma EN 12464 – 1: 2013 per i requisiti dell'illuminazione dei posti di lavoro interni;
- la norma UNI EN 1838: 2013 per i requisiti dell'illuminazione di sicurezza;
- il D.M. 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzioni incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- la norma IEC 1000 relativa alla compatibilità elettromagnetica;
- la norma UNI 9795 per i requisiti del sistema di rivelazione incendio;
- la norma CEI EN 60849 per i requisiti del sistema di diffusione sonora per l'emergenza;
- la norma UNI 11224 per il controllo e la manutenzione degli impianti di rivelazione incendi;

- la norma UNI 11222 per il controllo e la manutenzione degli impianti di illuminazione di sicurezza;

Per la realizzazione degli impianti in oggetto costituiscono un valido riferimento molte altre norme di legge e/o tecniche; le principali di esse sono:

- legge 1/3/68, n.186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;
- D. Lgs. 09/04/2008, n.81 “Attuazione dell’art. 1 della legge 03/08/07, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- DM 22/01/2008, n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2/12/2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materie di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- guide CEI 64-12 per l’esecuzione dell’impianto di terra;
- guida CEI 64-14 per l’esecuzione delle verifiche.

Le norme di riferimento dei principali componenti sono invece richiamate nelle specifiche tecniche esposte nel seguito.

3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’IMPIANTO

3.1 - Dati riguardanti l’alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica dell'edificio in oggetto è effettuata dall'ENEL DISTRIBUZIONE, codice POD IT001E02915430, direttamente in bassa tensione mediante linea trifase con neutro e tensione nominale 230/400 V – 50 Hz. L'attuale potenza disponibile per tutta la struttura è di 50 kW. Per consentire l'ampliamento della utenza elettrica è previsto di aumentare a 155 kW della potenza disponibile.

Ai fini della messa a terra, il sistema elettrico è di tipo TT, dato che il conduttore di neutro è collegato all'impianto di terra del distributore (in cabina ENEL), mentre le masse appartenenti all'impianto elettrico sono collegate all'impianto di terra esistente nella struttura.

3.2 – Stima della potenza installata e impegnata e delle correnti impiegate

I carichi previsti per l’edificio in questione, tenuto conto di fattori di contemporaneità e di utilizzazione, sono riportati nel seguito.

Edifici esistenti (valori in parte stimati con riferimento a strutture similari):

- 18 kW per illuminazione,
- 6 kW per utenze tipiche FM in aree comuni (TV, videoterminali, distrib. bevande, ecc.),
- 10 kW (n.20 x 0,5 kW) per FM camere di degenza;
- 14 kW (n.2 x 7 kW) per gli impianti di sollevamento;
- 4 kW per raffrescamento camere mortuarie (carico solo estivo);
- 10 kW per la centrale termica;
- 30 kW per pompe principali impianto antincendio (n.2 da 15 kW);

Per un totale di 92 kW.

Nuovo edificio (ristrutturazione e ampliamento manica esistente):

- 13 kW per illuminazione,
 - 8 kW per utenze tipiche FM in aree comuni (TV, videotermini, distrib. bevande, ecc.),
 - 17 kW per utenze specifiche della cucina (frigoriferi, attrezzatura specifica per operatori, forno, lavastoviglie, ecc.);
 - 15 kW (n.30 x 0,5 kW) per FM camere di degenza;
 - 14 kW (n.2 x 7 kW) per gli impianti di sollevamento;
 - 2 kW per ventiloconvettori;
 - 11 kW per FM macchina di ventilazione nel sotto tetto;
 - 70 kW (valore max - 55 kW valore nominale) per gruppo frigo di climatizzazione (carico solo estivo);
 - 48 kW per umidificazione aria primaria (carico solo invernale);
 - 2,5 kW per sotto centrale pompe;
- Per un totale di circa 153 kW con riferimento al periodo estivo avente maggiore potenza installata.

Stima potenza impegnata (contrattuale)

Tenuto conto dei fattori di contemporaneità / utilizzazione seguenti:

- 0,85 per illuminazione,
- 0,75 per utenze idriche e di climatizzazione,
- 0,5 per utenze tecniche (cucina ed ascensori),
- 0,3 per le altre utenze FM,
- 1 per la pressurizzazione antincendio,

la potenza sottesa al quadro generale BT sezione ordinaria risulta nel periodo estivo:

- 26 kW per illuminazione ordinaria;
- 65 kW per utenze idriche e di climatizzazione,
- 22 kW per utenze tecniche (cucina ed ascensori);
- 12 kW per le altre utenze FM;
- 30 kW per la pressurizzazione antincendio;

per un totale di circa 155 kW, pari a 163 kVA considerando un cos ϕ di 0,95. Pertanto, per il complesso edilizio, si stima una potenza impegnata di circa 155 kW.

Verifica dimensionamento gruppo elettrogeno

I carichi privilegiati previsti sono (potenze installate):

- 31 kW per tutta l'illuminazione;
- 39 kW per tutte le utenze tipiche FM delle aree comuni e delle camere di degenza;
- 10 kW per la centrale termica;
- 11 kW per l'unità di ventilazione;
- 2,5 kW per la sotto centrale pompe;
- 30 kW per impianto di pressurizzazione antincendio (n.2 pompe da 15 kW).

Tenuto conto dei fattori di contemporaneità / utilizzazione sopra menzionati, la potenza sottesa al quadro generale BT, sezione privilegiata, risulta:

- 26 kW per illuminazione ordinaria;
- 12 kW per tutte le utenze tipiche FM delle aree comuni e delle camere di degenza;

- 19 kW per tutte le utenze privilegiate di climatizzazione;
- 30 kW per impianto di pressurizzazione antincendio.

per un totale di 87 kW. Pertanto il gruppo elettrogeno esistente, da 125 kVA – 100 kW, tenuto conto che parte dei carichi avrà inserimento ritardato rispetto al ritorno di energia (ved. relè di ritardo all'inserzione sui quadri QNFP e QGP), appare ancora sufficiente ad assicurare l'alimentazione delle utenze privilegiate dell'edificio.

Sul quadro QFO è prevista la commutazione manuale da rete a gruppo elettrogeno delle utenze della cucina o di un impianto di sollevamento; la commutazione di uno dei carichi suddetti è da utilizzare nei casi di mancanza tensione di rete prolungata, previa accurata verifica della disponibilità di potenza sul gruppo elettrogeno e limitazione delle utenze attive in cucina.

Criteri di dimensionamento delle linee dorsali e montanti

Per quanto riguarda le correnti di impiego (I_B) previste per le singole linee si rimanda ai valori riportati nei vari schemi elettrici facenti parte del progetto. Tali correnti sono state calcolate con i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a 1 per circuiti terminali e di distribuzione salvo quelli di alimentazione dei quadri principali QGP e QNFP per i quali si sono utilizzati quelli sopra riportati per il calcolo della potenza complessiva.

4 - ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI PER IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici e di segnale descritti nel presente capitolato sono riportati nei seguenti elaborati grafici:

- Tav. E01 - Schema a blocchi generale dell'impianto elettrico;
- Tav. E02 - schema blocchi dell'impianto di illuminazione di sicurezza;
- Tav. E03 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione generale utenze ordinarie: QGO;
- Tav. E04 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione generale utenze privilegiate: QGP;
- Tav. E05 - Schema elettrico unifilare quadro camere mortuarie: QCM;
- Tav. E06 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione gruppo elettrogeno: QGE;
- Tav. E07 - Schema elettrico unifilare quadro commutazione per pressurizzazione antincendio: QCPA;
- Tav. E08 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze privilegiate nuovo fabbricato: QNFO;
- Tav. E09 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze privilegiate nuovo fabbricato: QNFP;
- Tav. E10 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano terra: QPT;
- Tav. E11 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano primo: Q1P;
- Tav. E12 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano secondo: Q2P;
- Tav. E13 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano sotto tetto: QST;

- Tav. E14 – Stralcio schema elettrico unifilare quadro centrale termica esistente: QCT;
- Tav. E15 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione cucina: QCUC;
- Tav. E16 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione chiesa: QCHIESA;
- Tav. E17 - Schema elettrico unifilare quadro locale parrucchiera: QPAR;
- Tav. E18 - Schema elettrico unifilare quadro palestra: QPAL;
- Tav. E19 - Schema elettrico unifilare quadro unità di trattamento aria : QUTA;
- Tav. E20 - Schema elettrico unifilare quadro sotto centrale termica: QSC;
- Tav. E21 - Schema a blocchi generale dell'impianto di diffusione sonora;
- Tav. E22 - Schema a blocchi generale del sistema di rivelazione e segnalazione di allarme incendio;
- Tav. E23 - Schema a blocchi generale dell'impianto di chiamata infermieri;
- Tav. E24 - Schema a blocchi generale dell'impianto video citofonico;
- Tav. E25 - Schema a blocchi generale dell'impianto centralizzato di antenna;
- Tav. E26 - Schema a blocchi generale dell'impianto di fonia dati;
- Tav. EP01 – planimetria generale con percorso condutture principali interne ed esterne;
- Tav. EP02 – planimetria piano interrato - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP03 – planimetria piano interrato - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP04 – planimetria piano terra - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP05 – planimetria piano terra - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP06 – planimetria piano primo - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP07 – planimetria piano primo - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP08 – planimetria piano secondo - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP09 – planimetria piano secondo - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP10 – planimetria piano sotto tetto - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP11 – planimetria piano sotto tetto - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP12 – pianta camera tipo – disposizione impianto elettrico e di segnale – particolari costruttivi.

I disegni planimetrici di cui sopra hanno lo scopo di indicare la disposizione dei vari componenti elettrici; essi pertanto non riportano tutti i particolari edili, per i quali è necessario riferirsi agli appositi elaborati.